

Aus der Chirurgischen Klinik
der Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Professor Dr. Vossschulte

Sarkomatöse Geschwülste der Extremitäten.
Patienten aus drei Gießener Kliniken
der Jahre 1951 - 1968,
ihre Behandlung und ihr Schicksal

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der
Medizinischen Fakultät
der
Justus Liebig-Universität
Gießen

vorgelegt von
Christoph Neubert

Gießen 1970

Aus der Chirurgischen Klinik
der Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Professor Dr. Vosschulte

Sarkomatöse Geschwülste der Extremitäten.

**Patienten aus drei Gießener Kliniken
der Jahre 1951 - 1968,
ihre Behandlung und ihr Schicksal**

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der
Medizinischen Fakultät
der
Justus Liebig-Universität
Gießen

vorgelegt von
Christoph Neubert

Gießen 1970

Dekan: Professor Dr. Habermann

Referent: Professor Dr. Ecke

Korreferent: Professor Dr. Kracht



Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Einleitung	1
I. Problemstellung	1
II. Historisches	1
B. Behandlungsarten	3
I. Chirurgische Behandlung	3
II. Strahlenbehandlung	6
III. Cytostaticabehandlung	7
C. Methodik	8
I. Nachuntersuchungen eigener Behandlungsfälle	8
II. Histologische Beurteilung	11
III. Berechnung von Heilungsziffern	13
1. mittlere Überlebenszeit	13
2. Fünfjahresheilung	14
3. Absterbekurven	14
D. Diagnostik	16
I. Anamnese und Symptomatik	16
II. Differentialdiagnostische Schwierigkeiten	17
1. Diagnostische Praktiken	17
2. Häufigste Fehldiagnosen	21
III. Praesarkomatosen	21
E. Übersicht über das Material der Chirurgischen Universitätsklinik Gießen, der Universitäts-Kinderklinik und der Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik der Jahre 1951 - 1968	22

I. Klassifizierung der Tumoren	23
1. Knochensarkome	24
2. Weichteilsarkome	25
3. Maligne Synovialome	27
4. Riesenzelltumoren	28
II. Häufigkeit, Alters- und Geschlechts- verteilung, Lokalisation	29
1. Knochensarkome	30
2. Weichteilsarkome	33
3. Synovialome	36
4. Riesenzelltumoren des Knochens	38
F. Eigene Ergebnisse	38
I. Therapie	38
II. Abhängigkeit der Prognose von der Therapie	44
1. Operative Behandlung	45
a) Knochensarkome	45
b) Weichteilsarkome	46
2. Bestrahlungsbehandlung	47
a) Knochensarkome	47
b) Weichteilsarkome	48
3. Kombination verschiedener Behand- lungsmethoden	49
III. Komplikationen	55
1. Recidive	55
2. Metastasen	56
3. Operationsmortalität	61
IV. Abhängigkeit der Prognose von	61
1. Lokalisation	61
2. Histologie	65

3. Alter, Geschlecht	69
4. Stadium des Tumors und Zeitpunkt der Diagnosestellung	71
G. Diskussion der Ergebnisse	72
H. Zusammenfassung	75
I. Sarkomregister der Chirurgischen Universitätsklinik, der Universitäts-Kinderklinik und der Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik Gießen	78
J. Literaturverzeichnis	92
Danksagung	101
Lebenslauf	102

A. Einleitung

I. Problemstellung

Die Behandlung von Extremitäten-Sarkomen ist auch heute noch uneinheitlich. Einmal wird eine ausschließliche Strahlenbehandlung befürwortet, dann das operative Vorgehen als einzige Überlebenschance bezeichnet, und beide werden statistisch belegt. Genauso verwirrend stellt sich die Frage nach der Prognose. Betrachtet man Angaben über Fünfjahresheilungsziffern von Knochensarkomen, so finden sich Hundertsätze von 0 - 35 %. Auch wird die Abhängigkeit der Prognose von nichttherapeutischen Faktoren, wie Lebensalter, Geschlecht, Lokalisation, Tumorstadium, unterschiedlich beurteilt. Im Hinblick auf die Diskrepanz solcher Angaben ist die Auswertung der eigenen Fälle und die Abwägung der Ergebnisse im Zusammenhang mit der eingeschlagenen Therapie sachdienlich und notwendig.

II. Historisches

Bereits das Altertum kannte "Krebsgeschwüre". Hippokrates gab den Rat, sie nur zu behandeln, wenn sie aufgebrochen seien. Galen, 131 - 201 (27), und Paulus, 7. Jahrhundert (27), rieten zur Exstirpation. Die Geschichte der Extremitätentumoren ist eng mit dem Problem der Amputation verbunden. Schon Hippokrates war das Absetzen von Glied-

maßen geläufig. Als Indikation galt der Brand. Archigenes, 100 n. Chr. (27), erweiterte den Anwendungsbereich der Amputation auf Brand, fressende Geschwüre und "Carcinome", die nach heutigen Vorstellungen Sarkome mit umfassen. Möglichkeiten zur Gefäßunterbindung (Paré 1582) und die Entdeckung des Blutkreislaufs (Harvey 1628) bedeuteten große Fortschritte auf diesem Wege. Dennoch blieben operative Entfernungen von Gliedmaßen lange Zeit chirurgische Bravourstücke. So berichtete Bernhard v. Langenbeck (34) über eine Oberschenkelamputation in eineinhalb Minuten. Erst die Einführung der allgemeinen Schmerzbetäubung in der Mitte des 19. Jahrhunderts und der Einzug der Antisepsis in die chirurgische Therapie verhelfen routinemäßig durchgeführten Amputationen zu gleichbleibendem Erfolg. Trotzdem waren solche Eingriffe zunächst noch mit hohen Mortalitätsziffern belastet, doch wurden sie im Hinblick auf die schlechte Prognose der unbehandelten Sarkome in Kauf genommen. So berichtet Lünig (34) 1877, daß 70 % der Patienten eine Exartikulation femoris nicht überlebt hätten. Er wollte deswegen die Indikation dieser Operation auf Sarkomrecidive beschränkt wissen. Moderne Narkoseverfahren und zielgerichtete Maßnahmen zur Vermeidung des Operationsschocks haben hier erhebliche Verbesserungen gebracht.

Der Begriff "Sarkom" war bereits der arabischen Medizin bekannt. Aber erst Virchow (35) prägte den Be-

griff in seiner heutigen Form als Tumor des mesenchymalen Gewebes. Gelang die Einteilung der Weichteilsarkome nach Gesichtspunkten der Abstammung von bestimmten Geweben relativ früh, so machte und macht die Klassifikation von Knochengeschwülsten manchmal Schwierigkeiten. Im Jahre 1931 veröffentlichten Gschickter (85) und Copeland (85) ein umfangreiches Sarkomregister der Vereinigten Staaten von Nordamerika, welches auch heute noch richtungweisend ist. Sie teilten die Knochentumoren in solche ossären und nichtossären Ursprungs ein. Erst in neuerer Zeit haben Jaffé (84), Lichtenstein (84), Kolodny (85), Uehlinger (85) u. a. neue Richtlinien erarbeitet. Sie erweitern die Unterteilungsmöglichkeiten, indem sie histogenetische Gesichtspunkte in ihre Betrachtungen einbeziehen.

B. Behandlungsarten

I. Chirurgische Behandlung

An den Beginn therapeutischer Handlung wird bei malignen Tumoren die Frage nach der Möglichkeit ihrer radikalen Entfernung gestellt. Anfänglich sind neoplastische Geschwülste häufig örtliche

Leiden, die durch chirurgische Entfernung geheilt werden können. Die Amputation wird bei Extremitätensarkomen als Methode der Wahl angesehen. Tochtergeschwülste sollen nur bei solitären Spätmetastasen oder wenn sie zur Exulceration führen noch operativ angegangen werden. Weichteilsarkome bieten die Chance der Radikaloperation, da sie anfangs weniger infiltrierend als verdrängend wachsen. Um dem Patienten den Verlust einer Gliedmaße zu ersparen, wurden verschiedene Operationsverfahren entwickelt. So berichtet Merle D'Aubigne (5) über 60 Patienten mit Knochentumoren, die durch Kontinuitätsresektionen behandelt worden sind. Gute Ergebnisse zeigten sich aber nur nach Riesenzellentumoren und parossalen Sarkomen, während Fibrosarkome und besonders Osteosarkome sehr schlechte Erfolge brachten. Karcher (39) postulierte, daß die En-bloc-Resektion von Knochen und Muskulatur im Hinblick auf die Prognose der Exartikulation gleichzusetzen ist. Die Ergebnisse einzelner Autoren sind unterschiedlich, auch wenn das Zahlenmaterial bei gleichartigem therapeutischen Vorgehen verglichen wird. Um hiervon einen Eindruck zu vermitteln, wurden in Tabelle 1 Fünfjahresergebnisse verschiedener Autoren bei überwiegend chirurgischer Behandlung von Knochensarkomen zusammengestellt.

Tabelle 1: Prozentsatz der Fünfjahresheilungen bei
überwiegend chirurgischer Behandlung von Knochensar-
komen

Autor	Zahl der Fälle	Überlebende nach 5 Jahren
Acchiapetti u. a.	35	0 %
Falk u. Alpert	763	15 %
Aakhus u. a.	71	9 %
Mc Kenna u. a.	552	18 %
Herzog, Buchda	170	23 %
Ott, Frey	180	32 %
Goldshtein	427	7 %
Goidanich	100	19 %
Neubert	61	51 %

Ein besonderes Problem bieten Tumoren nach eingetretener Metastasierung. Von mancher Seite wird auch dann noch eine operative Behandlung empfohlen, wenn keine Aussicht auf Dauerheilung mehr besteht. Der Gedanke, daß die Entfernung des Primärtumors zumindest die Chance einer Lebensverlängerung bietet und der palliative Effekt dieser Maßnahme nicht unterschätzt werden darf, liegt dieser Vorstellung zu Grunde (Mittelpfeiler, 46).

II. Strahlenbehandlung

Die Strahlentherapie ist in den letzten Jahren weiter ausgebaut worden. Am besten sprechen entdifferenzierte Tumoren mit hoher Wachstumsrate an. Bei den Extremitätensarkomen sind es die myelogenen Tumoren im Gegensatz zu den Osteo- und Chondrosarkomen. Mit einer Bestrahlung allein sind Dauerheilungen jedoch nur selten zu erzielen. Becher (49) sah unter 176 ausschließlich bestrahlten Sarkomen 9,9 % Fünfjahresheilungen. Als Ergänzung der Operation in Form der Nachbestrahlung oder auch als Palliativmaßnahme bei inoperablen Tumoren kommt ihr aber große Bedeutung zu. Strahlensensibel sind, wie erwähnt, die myelogenen Sarkome und hier insbesondere das Ewing-Sarkom. Im Gegensatz zum Reticulumzellsarkom (Fünfjahresheilungen nach Liebegott, 42, bis 75 %) gilt seine Prognose als infaust. Über das therapeutische Vorgehen beim Ewing-Sarkom herrscht Uneinigkeit. Phelan (57) stellte 660 Fälle aus der Literatur zusammen und fand bei den nur bestrahlten Patienten 10 % Fünfjahresheilungen, bei den primär operierten und nachbestrahlten Fällen aber 20 % Fünfjahresheilungen. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Falk (20) und Alpert (15 % Fünfjahresheilungen bei 763 Fällen und kombinierter Operations- und Strahlenbehandlung). Fait (19) stellt die Prognose schlechter; keiner seiner Patienten überlebte 2 Jahre, wobei kombinierte Behandlungen noch die längsten Überlebenszeiten aufwiesen.

Ähnlich deprimierende Ergebnisse fanden Scaglietti und Calandriello (66). Allerdings geben sie der Strahlentherapie den Vorzug. Sie fanden hierbei Überlebenszeiten von 2 bis 3 Jahren, bei operativem Vorgehen nur von einem Jahr. Die beiden Autoren sind der Meinung, daß bei längeren Überlebenszeiten Zweifel an der Exaktheit der Diagnose geäußert werden müßten. Gewarnt wird vor einer Bestrahlung semimaligner Tumoren, insbesondere der Riesenzellentumoren. Die Gefahr einer Entartung ist groß. Nur bei nicht entfernbaren Tumoren, wie z. B. mit Lokalisation in Wirbelkörpern oder bei bereits vorliegender Metastasenbildung kann eine Strahlentherapie versucht werden.

III. Cytostaticabehandlung

Cytostatica werden in immer größerer Zahl verwandt, doch hat sich ihr Wert für die Sarkomtherapie noch nicht sicher erwiesen. Es gibt bis jetzt kein Verfahren, die Empfindlichkeit eines Tumors gegenüber Cytostatica zu testen. Nur als Zusatzbehandlung bei rasch proliferierenden Geschwülsten kommt ihnen Bedeutung zu. Um die Konzentration der Chemotherapeutika am Wirkungsort zu erhöhen, bieten sich bei Extremitätensarkomen Infusions- und Perfusionsmethoden an. Biringer (11) und Mitarbeiter berichten über 10 Fälle. Sie kamen allerdings zu wenig ermutigenden Ergebnissen, nur ein Patient überlebte 2

Jahre, die übrigen starben nach 5 bis 21 Monaten. Petro-sanu (56) und Mitarbeiter verabreichten Cytostatica intraarteriell bei gleichzeitiger Bestrahlung. Nach ihrer Meinung verstärkt diese Therapie deutlich den Bestrahlungseffekt. Boeckl (12) empfiehlt eine Perfusion bei allen Extremitätentumoren, evtl. in Verbindung mit Radikalooperationen. Bei 9 von ihm berichteten Fällen stellten sich 2 mal Komplikationen ein, einmal eine Leukopenie und einmal eine tödliche Lungenembolie.

C. Methodik

I. Nachuntersuchungen eigener Behandlungsfälle

Zunächst mußte versucht werden, möglichst viel über das Schicksal jedes einzelnen Sarkom-Patienten zu erfahren. Primär war von Interesse, ob der entsprechende Patient noch lebte und ob die Möglichkeit bestand, ihn zu einer Nachuntersuchung in die Klinik aufzufordern. Von den Verstorbenen interessierten das Datum und die Ursache des Ablebens, um all jene ausschließen zu können, die nicht ihrem Tumorleiden erlagen. Beobachtet wurden Patienten mit Extremitätensarkomen der Chirurgischen Universitätsklinik Gießen, der Universitäts-Kinder-

Klinik Gießen und der Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik
Gießen. ++

Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich über die Jahre 1951 bis 1968. In diesen 18 Jahren wurden in den genannten Kliniken 152 Patienten mit Extremitätensarkomen diagnostiziert und behandelt. Zunächst erging an die Hausärzte die Bitte, etwas über das Schicksal der Kranken mitzuteilen. Dies führte in der Hälfte der Fälle zum Erfolg. Hauptgründe von Nichtbeantwortungen waren Berufsaufgabe von Kollegen sowie fehlende Unterlagen und Nachuntersuchungen. Um die Lücken im Patientenkollektiv zu füllen, wurden die Bürgermeistereien und Standesämter um Auskünfte ersucht. Waren die Patienten verzogen, mußten über die Einwohnermeldeämter die neuen Anschriften ermittelt werden.

++ Herrn Prof. Dr. Barth, Direktor der Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik, und Herrn Prof. Dr. Dost, Direktor der Universitäts-Kinderklinik, sei an dieser Stelle für ihre freundliche Hilfe bei der Erfassung von Patienten ihrer Kliniken gedankt.

Bei den Verstorbenen erwies es sich in vielen Fällen als notwendig, die Kreisgesundheitsämter zu befragen, da nur dort die Todesursache zu erfahren war. Alle noch lebenden Patienten, die nicht weiter als 70 km entfernt wohnten, wurden zu Nachuntersuchungen in die Klinik bestellt. An diejenigen, die verzogen waren, wurden ausführliche Fragebogen verschickt und beantwortet (6 mal). Waren Patienten reiseunfähig oder erschienen sie trotz mehrmaliger Bitte nicht zur Nachuntersuchung, wurden sie zu Hause aufgesucht (7 mal). Auf diese Weise gelang es, das Schicksal von 151 Patienten aufzuklären. Bei einem ungeklärten Fall handelt es sich um einen griechischen Gastarbeiter, der vor einigen Jahren in seine Heimat zurückkehrte.

Folgende Richtlinien wurden den Nachuntersuchungen zu Grunde gelegt:

I. Die klinische Untersuchung

- 1) Erhebung der Anamnese vom Zeitpunkt des letzten Klinikaufenthaltes an.
- 2) Fixierung des gegenwärtigen Befundes mit besonderer Berücksichtigung der regionalen Lymphknotengebiete.
- 3) Besonderer Wert wurde auf das funktionelle Ergebnis gelegt; dies gilt für

die prothetische Versorgung nach radi-
kalen Eingriffen ebenso, wie für die Reak-
tion der Patienten auf Gliedverluste.

II. Die Röntgenuntersuchung

- 1) in allen Fällen eine Lungenaufnahme in 2 Ebenen,
- 2) Aufnahmen der ehemals erkrankten Extremität und des dazugehörigen Schulter- oder Beckengürtels und
- 3) bei Amputationen der oberen Extremität Aufnahmen der Wirbelsäule zur Beurteilung evtl. statisch bedingter Veränderungen.

Zusätzlich lagen von den meisten Patienten Verlaufsbeobachtungen aus den Jahren vor, in welchen sie nach Ausbruch ihrer Krankheit in regelmäßiger poliklinischer Beobachtung standen, Laborbefunde eingeschlossen.

II. Histologische Beurteilung

Die histologische Einteilung von Weichteilsarkomen erfolgte nach dem Ausgangsgewebe. In diesem Schema nicht unterzubringen sind undifferenzierte Tumoren. Sie bilden eine gesonderte Gruppe. Schwieriger ist die Einteilung von Knochensarkomen. Im Hinblick auf die Morphologie der primären Knochengeschwülste folgen wir einem Vorschlag von Liebegott (42), der, abgeleitet

vom Ausgangsgewebe, folgende Einteilung vornimmt:

Tabelle 2: Morphologie der primären malignen
Knochengeschwülste (nach Liebegott)

<u>Ausgangsgewebe</u>	<u>Maligner Tumor</u>
A. Knorpelzellen knorpelbildendes Bindegewebe	Chondrosarkom
B. Knochenbildendes Bindegewebe	Osteosarkom sklerosiert osteolytisch
C. Nichtknochenbildendes Bindegewebe des Markes	Fibrosarkom parostal zentral Osteoklastom (Riesenzellgeschwulst)
D. Undifferenziertes Mesenchym des Markes	Ewing-Sarkom Retikulumzellsarkom Plasmocytom solitär multipel
E. Gefäße	Haemangiosarkom
F. Fettzellen	Liposarkom
G. Chorda dorsalis	Chordom
H. Nerven	Schwanniom

III. Berechnung von Heilungsziffern

1) Mittlere Überlebenszeit

Einer Berechnung von Heilungsziffern auf Grund klinischer Beobachtungen stehen zahlreiche Schwierigkeiten entgegen. Die in der Literatur angegebenen Werte sind oft nicht vergleichbar, da Einzelfaktoren unterschiedlich berücksichtigt werden. So können sich die Überlebenden auf die Zahl der diagnostizierten Fälle oder aber auf die "der klinisch symptomfrei Entlassenen" beziehen.

Die operativen Komplikationen, die Zahl der an anderen Todesursachen Verstorbenen oder die Zahl der Verschollenen ergeben weitere Fehlerquellen. Hierbei treten allerdings die an tumorunabhängigen Ursachen Verstorbenen zahlenmäßig zurück. Nach Freudenberg (53) werden maligne Tumoren als Nebentbefunde bei anderen Todesursachen nur in weniger als 1 % der Obduktionsfälle gefunden.

In dieser Arbeit werden die Überlebenden stets auf die Gesamtzahl der diagnostizierten Fälle bezogen.

Bei der Errechnung der mittleren Überlebenszeit werden nur Patienten berücksichtigt, die ihrem Tumorleiden erlegen sind. Die Zahl der "Symptomfreien" und der an operativen Komplikationen oder an anderen Todesursachen Verstorbenen wird dabei ausgeklammert. Auch für diese Berechnungen werden von anderen Autoren unterschiedliche Verfahren angegeben. So kann man als Ausgangspunkt der Berechnung den Zeitpunkt der gestellten Diagnose oder den Beginn der Beschwerden wählen. Da letzterer von vielen subjektiven Faktoren abhängig und nicht

exakt zu ermitteln ist, das Datum der Diagnosestellung aber festliegt, soll im Folgenden nur von diesem ausgegangen werden.

2) Fünfjahresheilung

Betrachtet man die Patienten eines Tumorkollektivs, so lassen sich leicht 2 Hauptgruppen ermitteln:

1. die Lebenden,
2. die sicher an ihrem Neoplasma Verstorbenen.

Außerdem sind zu registrieren:

- a) Verschollene,
- b) an Operationsfolgen Verstorbene,
- c) an anderen Todesursachen Verstorbene,
- d) Verstorbene, bei denen die Todesursache nicht zu ermitteln ist.

Gerade die Nebengruppen ergeben die Fehlerbreite der meisten Zusammenstellungen. Am zuverlässigsten ist die Berechnung von Fünfjahresheilungen, wenn hierbei die binnen 5 Jahren gesicherten Tumorsterbefälle nur auf die über die gleiche Zeitspanne kontrollierte und beobachtete Patientenzahl bezogen werden, also abzüglich der Verschollenen, der an anderen Ursachen Verstorbenen und der Operationsmortalität. Dieses Verfahren kommt auch in vorliegender Arbeit zur Anwendung.

3) Absterbekurven

Stellt man Berechnungen für kürzere Beobachtungszeiten an, so lassen sich Absterbekurven ermitteln. Alle gesicherten Sarkomsterbefälle bis zum Ende des zu berechnenden Jahres (einschließlich der, deren Krankheitsbeginn noch gar nicht so lange zurückliegt) werden hierbei bezogen auf die sicher noch Lebenden.

Die inzwischen Verschollenen, die Operationssterbefälle, die an anderen und ungeklärten Todesursachen Verstorbenen, sowie die Überlebenden, deren Beobachtungszeit kürzer ist, werden mit berücksichtigt:

$$\text{Überlebende (\%)} = 100 - \frac{100 \times a}{b}$$

a = Gesamtzahl der bis zum Ende des zu berechnenden Jahres Verstorbenen, Verschollenen und derjenigen, deren Beobachtungszeitraum hier endet.

b = Gesamtzahl des Patientenkollektivs.

Nach diesem Verfahren ergeben sich Kurven wie in Abb. 1 dargestellt.

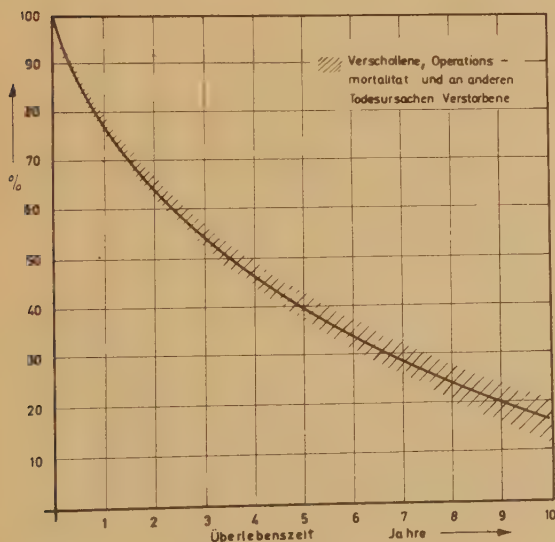


Abb. 1: Beispiel einer Absterbekurve aus der Literatur
(nach Ott)

Dadurch, daß alle, auch die erst jüngst verstorbenen Sarkomsterbefälle enthalten sind, lassen sich die gefundenen Werte nicht mit denen vergleichen, die entsprechend den Fünfjahresheilziffern ermittelt wurden. Zwangsläufig sind die Heilziffern der Absterbekurven niedriger. Leider krankt die Auswertung manches Kollektivs nach diesem Verfahren an der relativ kleinen Zahl der Fälle.

D. Diagnostik

I. Anamnese und Symptomatik

Die Früherkennung ist für die Therapie maligner Tumoren von entscheidender Bedeutung, hängt doch die Prognose ganz wesentlich davon ab. Bei Sarkomen ist sie jedoch besonders erschwert, da sie symptomarm beginnen. Deshalb erstreckt sich die Anamnese oft über weite Zeit zurück, in einigen Fällen wurden 2 bis 3 Jahre angegeben. Insbesondere bei den Patienten der Röntgen-Klinik ist die Auswertung der Krankengeschichte oft schwierig, da die Patienten zumeist mit fertiger Diagnose in strahlentherapeutische Behandlung kommen und daher in ihren Aussagen schon beeinflusst sind. Die überwiegende Anzahl der Patienten erscheint zwischen dem 2. und 5. Monat nach Auftreten der ersten Symptome beim Arzt, fast alle innerhalb des ersten Jahres. Doch liegen manche Angaben oft Jahre zurück. Nicht selten sind die Kranken auch bemüht, eine Ursache für ihre Beschwerden zu finden.

So findet sich in 27 % der Fälle ein Trauma in der Vorgeschichte, was zu Fehldiagnosen Anlaß gab. Noch höher dürfte der Prozentsatz derjenigen sein, welche unter der Eigendiagnose "Traumafolge" zunächst selbst irgendeine Behandlung versucht hatten. Das häufigste Symptom, das die Patienten zum Arzt führte, war bei den Weichteilsarkomen die Feststellung einer Geschwulst (über 60 % der Fälle). Die Angaben reichten hier von leichter Schwellung bis zu Tumoren riesigen Ausmaßes. Bei Knochensarkomen war der Schmerz das Leitsymptom (50 %), doch wurden auch hier eine ganze Reihe völlig schmerzfreier Anschwellungen beobachtet (30 %). In etwa 8 % der Fälle brachte erst eine Spontanfraktur die Patienten in die Klinik.

II. Differentialdiagnostische Schwierigkeiten

1) Diagnostische Praktiken

Symptome, die den Patienten zum Arzt bringen, sind Schmerzen und tastbare Deformierungen. Die klinische Untersuchung muß sich deshalb zunächst hierauf konzentrieren. Bei der Inspektion zeigt sich oft ein prall gefülltes Venennetz. Ulcerationen der Haut treten erst in fortgeschrittenem Stadium auf, Fieber kann einige Formen begleiten und entzündliche Knochenprozesse vortäuschen. Bei Knochensarkomen ist nach Badgley und Batts (52) bereits bei der Erstuntersuchung in 90 % der Fälle ein Tumor palpabel, auch wenn er vom Patienten noch nicht bemerkt wurde. Dieser Befund wird

dann Anlaß zu einer Röntgenuntersuchung, die bei Weichteilsarkomen unergiebig sein kann. Einige Autoren messen dem Röntgenbefund für die Diagnose von Knochentumoren die gleiche Bedeutung zu wie dem histologischen Befund (Scaglietti, Calandriello, 66). Differentialdiagnostisch kommen bei Knochen- und Gelenkzerstörungen nach Arndt und Usbeck (4) folgende Erkrankungen in Frage:

1. Primäre Geschwülste
2. Metastasen
3. Osteomyelitiden
4. Tuberkulöse Prozesse
5. Postentzündliche Destruktionen
6. Veränderungen posttraumatischer Natur
7. Neurogene Arthropathien (Syringomyelie, Tabes dorsalis, Poliomyelitis)

Das Röntgenbild bietet bei Knochentumoren:

1. Den Sitz des Tumors (dia-, meta-, epiphysär) (symmetrisch, exzentrisch, parossal)
2. Die vom Tumor ausgelöste Reaktion des Knochens (Knochenzerstörung, periphere Knochenneubildung, Sklerosierung)
3. Die Art des vom Neoplasma hervorgebrachten Gewebes (weich, verkalkt, verknöchert)
4. Den Grad der Umschlossenheit des Tumors von seiten des Knochens (Corticalis unversehrt oder durchbrochen)

Oft ist auf Grund des Röntgenbefundes bereits eine Diagnose möglich.

Gerade bei der Diagnostik von Weichteiltumoren hat in den letzten Jahren die Arteriographie Interesse

gewonnen, wie zahlreiche Literaturhinweise zeigen. Entzündliche Prozesse lassen sich leicht abgrenzen. Sie zeigen lediglich diffuse Anfärbungen als Zeichen der Hyperaemie. Besonders wertvoll ist die Angiographie als Hinweis auf die Bösartigkeit eines Tumors. Nach Maurer (44) und Salzer (64) kann man folgende Malignitätszeichen feststellen:

1. Gefäßatypien
 - wurmartig geschlängelt
 - gestreckt
 - korkenzieherartig
2. Teleangiektasien
 - Blutseenbildung
3. Kaliberschwankungen im Kapillarbereich
4. Verlangsamer Durchfluß
5. Verfrüht einsetzender Rückfluß über arterio-venöse Shunts

Unmöglich sind angiographische Artdiagnosen und die Differentialdiagnose zwischen Primärtumoren und Metastasen, wohl aber meist die Unterscheidung zwischen benigne und maligne und die Ausdehnung des Tumors.

Außer den Röntgen- lassen sich einige Laborbefunde zur Tumordiagnostik heranziehen. Als Allgemeinsymptome findet man häufig eine erhöhte BSG und eine Leucocytose, doch sind diese Kennzeichen nicht immer zuverlässig. Senjuschkina (74) berichtet über 270 Knochensarkome, bei denen sich eine Erhöhung der Aktivität der alkalischen Phosphatase, der Cholinesterase und der Transaminasen

im Serum fanden. Schiuk (67) schlägt die Szintigraphie mit Strontium 85 vor, die zwar keine Auskunft über die Differentialdiagnose gibt, aber zur frühzeitigen Entdeckung von Knochenveränderungen beiträgt. Umstritten ist die Frage der Biopsie bei Knochentumoren. Während manche Autoren sie für ein gefährliches Verfahren halten, das nur in Ausnahmefällen und nach erfolgloser Anwendung aller anderen diagnostischen Möglichkeiten durchgeführt werden sollte, ist sie für andere Grundbedingung therapeutischen Vorgehens. Auf alle Fälle muß sie so ausgeführt werden, daß eine histologische Diagnose gewährleistet wird. Deswegen verlangt vor allem Hellner (31) eine ausgiebige Biopsie. Die Aspirationsbiopsie führt nach Jaffé (zit. bei Senjuschkina, 74) nur in 65 % der Fälle zum richtigen Ergebnis und ist deshalb weniger geeignet.

Von einigen Autoren (Hellner, 31, Ott, 50, Arndt, 4, Usbeck, 4 u. a.) wird die Wichtigkeit der Synopsis von klinischer Untersuchung, Röntgenbefund und Biopsie betont. Die histologische Untersuchung sichert meist die Diagnose, andererseits braucht der Pathologe bei Sarkomen mehr als bei anderen Tumoren die klinischen und röntgenologischen Angaben, um Tumorart und Malignität sicher entscheiden zu können. Immer wieder wird vor der alleinigen Bewertung des morphologischen Befundes gewarnt. Als beste Methode bezeichnet Senjuschkina eine Kombination von Biopsie und anschließender Operation, doch ist dieses Verfahren wegen der Besonderheiten der histologischen Aufarbeitung des Präparates nur selten durchführbar.

2) Häufigste Fehldiagnosen

Schwierigkeiten in der Diagnostik von Extremitätensarkomen sind ein Indiz für die Häufigkeit von Fehldiagnosen. Steht der Schmerz bei der Erkrankung im Vordergrund, so können rheumatische Beschwerden als Ursache angesehen und unterschiedlich lange behandelt werden. Im Krankengut der Gießener Kliniken kam das in fast 30 % der Fälle vor. Bei einem Patienten betrug die Latenzzeit vom ersten Aufsuchen des Arztes bis zur fertigen Diagnose fast 3 Jahre. Wichtig in diesem Zusammenhang ist auch folgende Beobachtung: Remissionen des Schmerzes von Wochen bis Monaten Dauer kommen bei Einsatz ganz unspezifischer Mittel, wie Bäder, Umschläge, Kurzwellen und Salicylaten, vor. Dies trägt zur Erhärtung der Diagnose "rheumatische Beschwerden" bei. Bei jüngeren Menschen werden Bagatelltraumen als Ursachen der Beschwerden angegeben. Bei unseren Fällen wurde ein Hundertsatz von 27 % erreicht. Besonders schwierig erwies sich die Diagnose des Ewingsarkoms. Immer handelte es sich um junge Menschen, und stets wurde zunächst eine Osteomyelitis angenommen, zumal die Symptome: Schmerzen, Schwellung, Fieber, Leucocytose und erhöhte BSG nie fehlten.

III. Präsarkomatosen

Nach Ott (49) können den Sarkomen präsarcomatöse Erkrankungen vorausgehen (18 %). Er unterscheidet 5 Gruppen:

1. Solitäre benigne Tumoren

2. Generalisierte benigne Tumoren
3. Chronisch entzündliche Prozesse
4. Physikalische Noxen (Narben, Frakturkallus, Röntgenbestrahlung)
5. Ostitis deformans Paget, chronische Oedeme u. ä.

Gemeinsam sind all diesen Stadien Zonen erhöhter Zellproliferation.

Bei dem beobachteten Krankengut der Chirurgischen Universitätsklinik Gießen und der Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik traten bei 152 Fällen 6 Praesarkomatosen auf (4 %), 3 hatten ein Knochensarkom und 3 ein Weichteilsarkom zur Folge. Im einzelnen waren dies

1. ein mehrfach rezidiertes Enchondrom des Humeruskopfes,
2. 2 chronische Ulcera crurum,
3. ein Lupus vulgaris,
4. eine dreißigjährige Fisteleiterung bei Osteomyelitis,
5. eine Neurofibromatosis Recklinghausen.

E. Übersicht über das Material der Chirurgischen
Universitätsklinik Gießen, der Universitäts-
Kinderklinik und der Wilhelm Conrad Röntgen-
Klinik der Jahre 1951 - 1968

Unser Material umfaßt alle stationär behandelten Patienten mit Extremitätensarkomen der Chirurgischen

Universitätsklinik und der Universitäts-Kinderklinik Gießen aus den Jahren 1951 bis 1968 (104 Patienten). Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren 65 verstorben, 38 lebten noch. Das Schicksal eines Patienten ist unbekannt. Um den möglichen Fehler einer einseitigen Auslese durch ein operatives Krankengut gering zu halten, wurden Kranke gleicher Diagnose, die von der Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik der Gießener Universität konservativ behandelt wurden, zu den Nachuntersuchungen herangezogen. Der Beobachtungszeitraum umfaßt hierbei die Jahre 1962 bis 1968. In dieser Zeit wurden 55 Patienten mit Extremitätensarkomen ausschließlich radiologisch behandelt. Hierdurch besteht die Möglichkeit, Erfolge vorwiegend chirurgischer Therapie mit rein strahlentherapeutischen Ergebnissen zu vergleichen. Von 55 Patienten der Röntgenklinik waren 26 verstorben, 29 lebten noch und konnten nachuntersucht werden. Da die 7 Patienten der Universitäts-Kinderklinik entweder mit der chirurgischen oder mit der Röntgen-Klinik gemeinsam behandelt wurden, finden die Ergebnisse bei den genannten Kliniken Berücksichtigung. Insgesamt wurden 152 Krankheitsverläufe ausgewertet. 64 Patienten lebten noch, 87 waren verstorben (57,2 %), das Schicksal eines Patienten ist unbekannt.

I. Klassifizierung der Tumoren

Grundsätzlich soll im Folgenden zwischen Knochen- und Weichteilsarkomen unterschieden werden, da sich für beide Gruppen andere diagnostische, therapeutische und prognostische Gesichtspunkte ergeben. Gesondert aufgeführt werden Synovialome und Riesenzelltumoren des Knochens.

1) Knochensarkome

Die Einteilung der Knochensarkome erfolgt histologisch nach dem Ausgangsgewebe (Schema von Liebegott, Tab. 2). In der chirurgischen Klinik kamen 44 Fälle zur Aufnahme, in der Röntgen-Klinik 24 Fälle. Nicht nur in der absoluten Zahl der Fälle unterscheiden sich beide Anteile, sondern vor allem auch in der Relation der Tumorarten untereinander, wie sich aus Tab. 3 und Abb. 2 ergibt. Bei der strahlentherapeutischen Behandlung war der Anteil der myelogenen Sarkome höher, bei der chirurgischen Behandlung der Anteil der Osteo- und Chondrosarkome. Die Ursache ist in der unterschiedlichen Strahlensensibilität der verschiedenen Tumoren zu suchen. Darauf soll später noch eingegangen werden.

Tabelle 3: Anteil der einzelnen Knochensarkomarten in den verschiedenen Kliniken

	<u>Chirurg. Klinik</u>	<u>Rö.-Klinik</u>
Osteosarkom	30 = 68,2 %	9 = 37,5 %
Chondrosarkom	6 = 13,6 %	-
Fibrosarkom	4 = 9,1 %	3 = 12,5 %
Ewing-Sarkom	2 = 4,5 %	2 = 8,3 %
Retikulosarkom	1 = 2,3 %	3 = 12,5 %
Haemangiomsarkom	-	1 = 4,2 %
nicht sicher bestimmt	-	4 = 16,7 %
Polymorphzelliges Sarkom	-	2 = 8,3 %
Rundzell-Sarkom	1 = 2,3 %	-
Gesamt	44 = 100 %	24 = 100 %

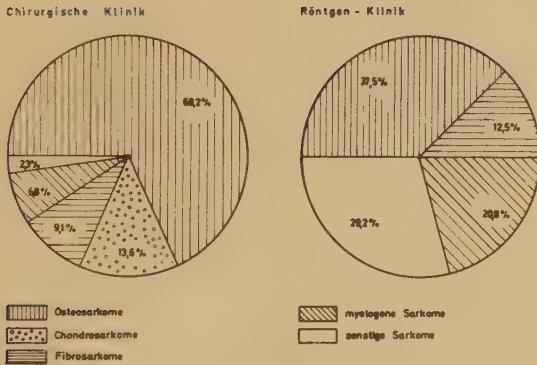


Abb. 2: Anteil der einzelnen Knochensarkomarten in den verschiedenen Kliniken

2) Weichteilsarkome

Weichteilsarkome werden nach ähnlichen Gesichtspunkten eingeteilt wie Knochentumoren, nämlich nach ihrer histologischen Herkunft. Entsprechend der Vielzahl der Gewebe finden sich mannigfache Formen. Es fällt auf, daß wesentlich mehr entdifferenzierte Tumoren, die sich morphologisch nicht einordnen lassen, gefunden werden. In der chirurgischen Kli-

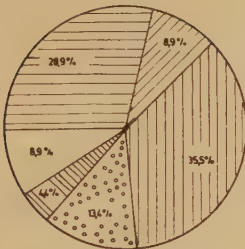
nik wurden 45 Fälle beobachtet, in der Röntgen-Klinik 24. Eine Übersicht über die histologischen Gruppen geben Tabelle 4 und Abb. 3.

In dieser Aufstellung fällt der relativ hohe Anteil entdifferenzierter Sarkome bei den Patienten der Röntgen-Klinik auf (Spindelzellsarkome, polymorphzellige Sarkome, Rundzellsarkome). Außerdem ist bemerkenswert, daß die Fibrosarkome einer überwiegend chirurgischen Therapie zugeführt wurden.

Tabelle 4: Anteil der einzelnen Weichteilsarkomarten in den verschiedenen Kliniken

	<u>Chirurg. Klinik</u>	<u>Rö.- Klinik</u>
Fibrosarkome	13 = 28,9 %	2 = 8,4 %
Spindelzellsarkome	7 = 15,5 %	8 = 33,3 %
Polymorphzell. Sarkome	9 = 20,0 %	2 = 8,4 %
Fibromyxosarkome	1 = 2,2 %	2 = 8,4 %
Myxosarkome	3 = 6,7 %	1 = 4,1 %
Lymphosarkome	3 = 6,7 %	-
Liposarkome	2 = 4,4 %	1 = 4,1 %
Retothelsarkome	3 = 6,7 %	-
Rhabdomyosarkome	-	1 = 4,1 %
Rundzellensarkome	-	3 = 12,4 %
Neurinosarkome	1 = 2,2 %	2 = 8,4 %
Unbekannt	3 = 6,7 %	2 = 8,4 %
Gesamt	45 = 100 %	24 = 100 %

Chirurgische Klinik



Röntgen - Klinik

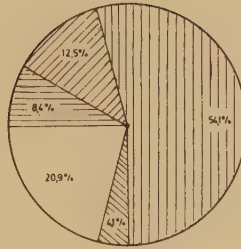


Abb. 3: Anteil der einzelnen Weichteilsarkomarten
in den verschiedenen Kliniken

3) Maligne Synovialome

Die malignen Synovialome nehmen eine topographische Mittelstellung ein. Da sie sich oft auf die Weichteile beschränken, werden sie von manchen Autoren zu den Weichteilsarkomen gezählt. Andererseits wachsen sie destruierend in den Knochen ein, so daß sie als Knochentumoren imponieren. Sie sind hier deshalb als Sondergruppe aufgeführt. In der

Chirurgischen Universitätsklinik Gießen wurden 5 Fälle beobachtet, davon waren 3 im Knochen, 2 in den Weichteilen lokalisiert. Zwei der Patienten leben noch, 3 sind verstorben. In der Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik kamen 7 Patienten mit Synovialomen zur Aufnahme, davon leben 4, 3 sind verstorben.

4) Riesenzelltumoren

Die Riesenzelltumoren des Knochens nehmen eine Sonderstellung ein. Nach älteren Einteilungen werden sie als semimaligne bezeichnet, doch ist diese Bezeichnung nicht korrekt. Nach Weese (84) sind 10 - 15 % der Riesenzelltumoren primär maligne, rund 35 % semimaligne und etwa 50 % benigne. Eine neue Einteilung haben Jaffé und Lichtenstein(84) konzipiert. Sie unterscheiden nach dem histologischen Bild 3 Formen:

- Typ I: in einem mikroskopischen Gesichtsfeld zahlreiche vielkernige Riesenzellen mit meistens mehr als 12 bis 15 Kernen
- Typ II: Stromazellen zahlreicher, dicht gedrängt, Zellatypien. Riesenzellen spärlicher, weniger als 15 Kerne, Kernatypien
- Typ III: noch dichter gelagerte Stromazellen, noch mehr atypische Kerne. Riesenzellen selten, wenig Kerne enthaltend, ebenfalls Kernatypien der Riesenzellen

Klinisch kann man diese 3 Formen wie folgt beurteilen:

- Typ I: benigne, rezidiert selten
- Typ II: semimaligne, Neigung zum Rezidiv, Möglichkeit der Entartung
- Typ III: maligne, Metastasierung

Da in einem Tumor alle 3 Formen vorkommen können, ist eine

prognostische Entscheidung nur an mengenmäßig umfangreichen Probeexcisionen mit genügender Sicherheit zu treffen.

In der Chirurgischen Klinik wurden 6 Patienten mit Riesenzelltumoren beobachtet, davon entsprachen 3 dem Typ I, einer dem Typ II und 2 dem Typ III. Fünf der Patienten leben noch, einer ist verstorben.

Interessant im Hinblick auf den therapeutischen Erfolg sind eigentlich nur die Formen II und III. Die 3 Patienten mit Riesenzelltumoren Typ I werden im Folgenden deshalb nicht berücksichtigt. Nach Ansicht einiger Autoren sollten Riesenzelltumoren nicht bestrahlt werden, weil hierdurch die Gefahr der malignen Entartung gegeben ist.

II. Häufigkeit, Alters- und Geschlechtsverteilung, Lokalisation

Sarkome sind relativ selten. In den meisten europäischen Ländern wird in den Statistiken ein Verhältnis der Sarkom- zur Carcinomhäufigkeit von 1 : 20 angegeben, d. h., die mesenchymalen Gewebe, welche rund 80 % der Körpermasse ausmachen, stellen nur 5 % der malignen Tumoren. Nach K. H. Bauer (7) ist dies auf die unterschiedliche Exposition gegenüber kanzerogenen Noxen zurückzuführen. Die Sarkommortalität in der Bundesrepublik beträgt nach der Todesursachenstatistik rund 0,01 %, d. h., jährlich sterben von 100000 Einwohnern 10 an einem Sarkom. Die Morbidität liegt nach Ott (49) etwa 3 mal so hoch. In der vorliegenden Arbeit liegen die Ziffern noch wesentlich niedriger, da nur Extremitätensarkome berücksichtigt

sind. In der chirurgischen Klinik fanden sich unter rund 90000 Patienten 97 Kranke mit Extremitätensarkomen, das sind etwa 0,1 %. In der Kinderklinik waren es 7 von rund 35000, das entspricht 0,02 %. Die Röntgenklinik kann hier nicht zum Vergleich herangezogen werden, da sich ihr Krankengut vorwiegend aus Patienten mit malignen Tumoren zusammensetzt und schon eine Auslese darstellt.

1) Knochensarkome

Knochensarkome sind besonders häufig in den langen Röhrenknochen lokalisiert, wobei die distalen Femur- und die proximalen Humerus- und Tibiaabschnitte bevorzugt werden. Osteo- und Chondrosarkome finden sich meist im Metaphysenbereich, Ewingsarkome in den Diaphysen. Etwa 2 Drittel der Femursarkome fanden sich im distalen Bereich des Oberschenkelknochens. Eine Übersicht gibt Tabelle 5. Hierbei sind alle Knochensarkompatienten der 3 Kliniken zusammengefaßt. Zur Lokalisation siehe auch Abb. 4.

Tabelle 5: Lokalisation der Knochensarkome (Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

<u>Lokalisation</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Hundertsatz</u>
Femur	27	39,7
Tibia	15	22,1
Fibula	4	5,9
Humerus	8	11,7
Beckenring	11	16,2
Schulterblätter	2	2,9
Clavicula	1	1,5
Gesamt	68	100,0



■ häufigste ● häufige ▨ gelegentliche ▩ seltene Lokalisation

Abb. 4: Lokalisationshäufigkeit der Knochensarkome
an den Extremitäten (Gesamtfälle der 3 Kli-
niken 1951 - 1968)

Ein auffälliger Seitenunterschied, wie ihn Goes
und Betzler (zit. bei Ott, 53) mit einer Bevorzugung

der rechten Seite fanden, zeigte sich im Gießener Material nicht. Neunundzwanzig Sarkome waren rechts, 39 links lokalisiert, mit einer Bevorzugung des männlichen Geschlechts (61,7 %).

Die Altersgruppierung geht aus Tabelle 6 hervor. Ein Gipfel liegt im 2. Lebensjahrzehnt. Bedenkt man, daß die Zahl der Gesamtbevölkerung in den höheren Altersgruppen erheblich abnimmt, so ist doch eine deutliche Zunahme der Sarkomhäufigkeit mit zunehmendem Lebensalter festzustellen.

Tabelle 6: Altersverteilung der Knochensarkome
(Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

<u>Alter in Jahren</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Hundertsatz</u>
0 - 10	7	10,3
10 - 20	18	26,5
20 - 30	4	5,9
30 - 40	7	10,3
40 - 50	7	10,3
50 - 60	10	14,7
60 - 70	7	10,3
über 70	8	11,7
Gesamt	68	100,0

2) Weichteilsarkome

Die Lokalisation der Weichteilsarkome folgt in etwa der Verteilung der Weichteilmassen. So sind besonders Oberschenkel, Schulter, Unterschenkel und Hüftbereich befallen (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Lokalisation der Weichteilsarkome
(Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

<u>Lokalisation</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Hundertsatz</u>
Oberschenkel	24	34,7
Unterschenkel	12	17,4
Oberarm	12	17,4
Schulter	8	11,6
Becken	7	10,1
Unterarm	3	4,4
Fuß.	3	4,4
Gesamt	69	100,0

Die relative Häufigkeit verschiedener Lokalisationen veranschaulicht Abb. 5.



■ häufigste ● häufige ▨ gelegentliche ▤ seltene Lokalisation

Abb. 5: Lokalisationshäufigkeit der Weichteilsarkome
an den Extremitäten (Gesamtfälle der 3 Kliniken
1951 - 1968)

Auch bei den Weichteilsarkomen zeigt sich kein auffälliger Seitenunterschied. Fünfunddreißig waren rechts,

34 links lokalisiert. Im Gegensatz zu den Knochensarkomen wird hier das weibliche Geschlecht bevorzugt (45 Fälle = 65,2 %).

Die Altersverteilung der Weichteilsarkome zeigt
Tabelle 8.

Tabelle 8: Altersverteilung der Weichteilsarkome
(Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

Alter in Jahren	Anzahl	Hundertsatz
0 - 10	2	2,9
10 - 20	4	5,8
20 - 30	8	11,6
30 - 40	10	14,5
40 - 50	9	13,0
50 - 60	12	17,4
60 - 70	11	15,9
über 70	13	18,9
Gesamt	69	100,0

Einen eindeutigen Altersgipfel kann man bei Weichteilsarkomen nicht feststellen, vielmehr scheinen sie mit steigendem Lebensalter kontinuierlich zuzunehmen. Bezogen auf die Gesamtbevölkerung ergeben sich für die höheren Altersstufen weitaus höhere Prozentwerte.

3) Synovialome

Synovialome sind seltene Tumoren. In der Chirur-
gischen Universitätsklinik Gießen fand sich auf
18000 Patienten ein Synovialom, das entspricht
einer Häufigkeit von 0,005 %. Insgesamt wurden in
dem Beobachtungszeitraum 5 Fälle in der chirur-
gischen Klinik und 7 in der Röntgen-Klinik ge-
sehen. Wie bei den Knochensarkomen findet sich
eine Bevorzugung des männlichen Geschlechtes,
7 Patienten waren Männer, 5 Frauen. Achtmal war
die linke Körperseite befallen, 4 mal die rechte.
Über die Lokalisation gibt Tabelle 9 Auskunft.

Tabelle 9: Lokalisation der Synovialome (Gesamt-
fälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

<u>Lokalisation</u>	<u>Anzahl</u>
Schulter und Oberarm	6
Fuß und Unterschenkel	4
<u>Knie</u>	<u>2</u>
Gesamt	12

Auffällig ist die Häufigkeit um Schulter- und
Sprunggelenke, während die bei den Knochen- und
Weichteilsarkomen besonders betroffenen Gebiete
(Oberschenkel, Becken) völlig frei bleiben. Ein-
zeldarstellung der Lokalisation gibt Abb. 6.

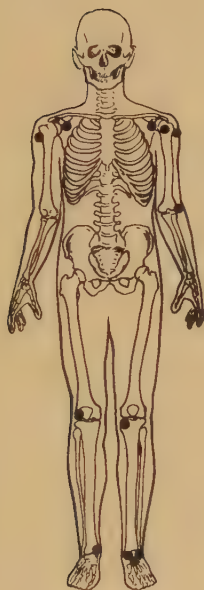


Abb. 6: Lokalisation der Synovialome an den Extremitäten (Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

Die Synovialome bevorzugen in unserer Untersuchung 2 Altersgruppen, das Kindesalter und das mittlere

Lebensalter zwischen 50 und 60 Jahren. Vier Patienten waren unter 10 Jahren alt, 4 zwischen 50 und 60 Jahren. Die restlichen 4 waren gleichmäßig über die anderen Altersgruppen verteilt.

4) Riesenzelltumoren des Knochens

Riesenzelltumoren traten bei 90000 stationären Patienten der Chirurgischen Universitätsklinik Gießen innerhalb eines Zeitraums von 18 Jahren nur 6 mal auf (0,07 % der Kranken). Fünfmal war die obere Extremität betroffen, 3 mal die Phalangen, 2 mal der Humeruskopf. Einmal lag der Herd im Tibiakopf. Seitenunterschiede waren nicht festzustellen. Fünf Patienten waren Frauen, nur einer ein Mann. Vier Kranke waren unter 20 Jahren alt, die beiden anderen zwischen 40 und 50. Die 3 Phalangentumoren gehörten dem Typ I an (siehe Seite 28) und werden in der Auswertung nicht berücksichtigt.

F. Eigene Ergebnisse

I. Therapie

Die Behandlung von Extremitätensarkomen richtete sich nach der Art des Tumors. Deshalb werden bei der Auswertung 2 Gruppen beurteilt:

1. Die Knochensarkome,

unter die auch die Synovialome und die Riesenzelltumoren der Stadien II und III nach Jaffé und Lichtenstein (84) mitgerechnet werden. Riesenzelltumoren des Stadiums I werden hier nicht berücksichtigt, weil sie als benigne gelten.

2. Die Weichteilsarkome.

Zunächst sollen Behandlungsmethoden der Chirurgischen Universitätsklinik und der Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik gegenübergestellt werden.

Die Knochentumoren wurden in der Chirurgischen Klinik fast ausschließlich operativ behandelt, wobei makroskopisch radikale chirurgische Eingriffe dominierten (von 52 Fällen wurden 43 operiert). Unter radikaler Operation wird hier eine Amputation oder Exartikulation verstanden. Vier Patienten wurden einer ausschließlichen Bestrahlungstherapie zugeführt, einer wegen hohen Alters, zwei, weil sie die Operation ablehnten und einer wegen Inoperabilität. Fünf Patienten waren keiner Therapie zugänglich. Drei davon lehnten jede Behandlung ab, die beiden anderen kamen so spät zur klinischen Vorstellung, daß sie verstarben, bevor die Therapie begonnen werden konnte. Eine Übersicht über die in der Chirurgischen Klinik angewendeten therapeutischen Eingriffe gibt Tab. 10.

Tabelle 10: Therapie der primären Knochentumoren
in der Chirurgischen Klinik 1951 - 1968

<u>Therapie</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Hundertsatz</u>
Exartikulation im Hüft- gelenk	4	7,7
Oberschenkelamputation	15	28,8
Unterschenkelamputation	2	3,9
Ablatio interthoraco scapularis	7	13,5
Exartikulation im Schul- tergelenk	1	1,9
Oberarmamputation	1	1,9
Resektion unter Kontinuitäts- erhaltung	4	7,7
Nichtradikale Operation und Nachbestrahlung	9	17,3
Bestrahlung	4	7,7
<u>Keine Therapie</u>	<u>5</u>	<u>9,6</u>
Gesamt	52	100,0

Auch 31 Patienten der Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik waren operativ vorbehandelt, meist in auswärtigen Krankenhäusern. Hier ergibt sich ein anderes Verteilungsschema (Tab. 11).

Tabelle 11: Therapie der Knochensarkome in der Röntgen-Klinik 1962 - 1968 (Die Angaben über operative Behandlung beziehen sich auf die Vorbehandlung in auswärtigen Krankenhäusern.)

<u>Therapie</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Hundertsatz</u>
Exartikulation im Hüftgelenk	2	6,4
Oberschenkelamputation	5	16,2
Exartikulation im Schultergelenk	1	3,2
Nichtradikale Operation und Nachbestrahlung	11	35,5
<u>Bestrahlung</u>	<u>12</u>	<u>38,7</u>
Gesamt	31	100,0

Fünfundvierzig Weichteilsarkome wurden in der Chirurgischen Klinik behandelt. Hiervon wurden 41 operiert, 3 einer alleinigen Bestrahlungsbehandlung zugeführt, weil die Patienten jeden Eingriff ablehnten. In der Behandlung der Weichteilsarkome stehen Exstirpationen mit oder ohne Nachbestrahlung im Vordergrund (Tab. 12).

Tabelle 12: Therapie der Weichteilsarkome in der
Chirurgischen Klinik 1951 - 1968

<u>Therapie</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Hundertsatz</u>
Exartikulation im Hüft- gelenk	1	2,2
Oberschenkelamputation	1	2,2
Unterschenkelamputation	2	4,4
Ablatio interthoraco scapularis	3	6,7
Exartikulation im Schulter- gelenk	1	2,2
Exstirpation	11	24,4
Exstirpation und Nachbe- strahlung	23	51,2
<u>Bestrahlung</u>	<u>3</u>	<u>6,7</u>
Gesamt	45	100,0

In der Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik wurden 24 Patienten mit Weichteilsarkomen behandelt. Die therapeutischen Gesamtbemühungen waren denen in der Chirurgischen Klinik sehr ähnlich. Die meisten Kranken

waren nämlich in auswärtigen Krankenhäusern bereits operiert und wurden lediglich zur Nachbestrahlung eingewiesen (Tab. 13).

Tabelle 13: Therapie der Weichteilsarkome in der Röntgen-Klinik 1962 - 1968 (Die Angaben über operative Behandlung beziehen sich auf die Vorbehandlung in auswärtigen Krankenhäusern.)

<u>Therapie</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Hundertsatz</u>
Oberschenkelamputation	1	4,1
Unterschenkelamputation	1	4,1
Ablatio interthoraco scapularis	2	8,3
Exstirpation und Nachbe- <u>strahlung</u>	20	83,5
Gesamt	24	100,0

Ein Vergleich der Tabellen 10 bis 13 läßt die Gleichartigkeit der therapeutischen Bemühungen an den Patienten beider Kliniken erkennen. Die Unterschiede in der Behandlung von Knochen- und Weichteilsarkomen erkennt man in Abb. 7.

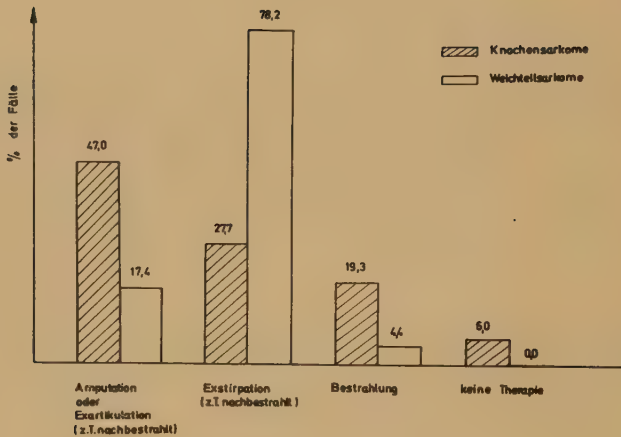


Abb. 7: Verschiedene Behandlungsmethoden bei Knochen- und Weichteilsarkomen (Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

II. Abhängigkeit der Prognose von der Therapie

Zur kritischen Überprüfung jeglicher Tumorthherapie gehört die Analyse der hierdurch entstehenden Veränderungen der Prognose.

Im Folgenden sollen deshalb die Fälle der 3 Kliniken nach Behandlungsarten zusammengefaßt werden.

1) Operative Behandlung

a) Knochensarkome

Von 83 Patienten wurden 38 primär amputiert (45,8 %). Von den restlichen 45 Kranken mußten später noch 4 amputiert werden, so daß insgesamt 42 radikaloperierte Patienten zur Beobachtung kamen. Davon lebten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung, also nach einem Zeitraum von 1/2 bis 8 Jahren, noch 18 (42,9 %). Die anderen 24 sind ihrem Tumorleiden erlegen (9 innerhalb des ersten Jahres nach Stellung der Diagnose, einer erst 15 Jahre später). Für eine Berechnung der Fünfjahresheilziffern können nur Krankheitsfälle berücksichtigt werden, die bis zum Jahre 1964 beobachtet wurden, da der Beobachtungszeitraum der anderen Patienten 5 Jahre noch nicht erreicht. Das waren 27 radikaloperierte Kranke. Von diesen leben noch 11, 16 verstarben, davon 3 im ersten Jahr, einer nach 5 Jahren, einer erst nach 15 Jahren. Die Fünfjahresgrenze erreichten damit 13 Patienten. Somit ergibt sich für die radikaloperierten Knochensarkome eine Fünfjahresheilungsziffer von 48,2 %.

Operative Therapie der Knochensarkome unter Kontinuitätserhaltung:

Es handelt sich um ausgedehnte Resektionen unter Kontinuitätserhaltung. Ein Teil wurde mit Endoprothesen versorgt, die alle ein sehr gutes funktionelles Ergebnis erbrachten (4 Fälle). Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung lebte hiervon noch ein Patient (im 9. Jahr), einer verstarb im ersten Jahr, einer im zweiten, einer

nach 5 Jahren. Fünfjahresheilziffern verbieten sich wegen der kleinen Fallzahl.

Größer ist die Gruppe derjenigen, die, lokalisationsbedingt (Becken), nicht radikaloperiert werden konnten und anschließend nachbestrahlt wurden (20 Fälle). Zwei Patienten wurden später amputiert. Von 20 Patienten lebten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung noch 9.

Fünf Patienten verstarben im ersten, 3 erst im 5. Jahr oder später. Alle 11 erlagen ihrem Tumorleiden. Zur Berechnung der Fünfjahresziffer können 15 Patienten herangezogen werden. Acht erreichten die Fünfjahresgrenze (53,4 %). Aber von diesen 8 waren 2 später noch amputiert worden, und 2 starben kurz darauf im 6. Jahr nach Diagnosestellung. Rechnet man die beiden später amputierten Patienten ab, ergibt sich eine Fünfjahresheilungsziffer von 46,1 % (6 von 13 Fällen).

Zusammenfassend kann man folgendes feststellen:

Von 83 Patienten mit Knochensarkomen wurden 62 operativ behandelt. Dabei betrug die Fünfjahresziffer der Operierten 51,2 %. Die durchschnittliche Überlebenszeit der an ihrem Tumor verstorbenen Patienten betrug 25 Monate.

b) Weichteilsarkome

Wenige Weichteilsarkome wurden primär durch Amputation behandelt. Von 69 Patienten waren es nur 12, drei mußten später noch amputiert werden. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung lebten hiervon noch 8, zwei bereits über 5 Jahre.

Bei 11 Kranken wurden die Tumoren örtlich makroskopisch radikal im Gesunden entfernt. Eine Nachbestrahlung erfolgte nicht. Fünf leben noch. Von 5 Verstorbenen kamen 3 im ersten Jahr, 2 im zweiten ad exitum. Das Schicksal eines Patienten ist ungeklärt.

Von insgesamt 23 operierten Tumorträgern können 16 für die Berechnung der Fünfjahresziffer berücksichtigt werden. Sieben erreichten die Fünfjahresgrenze (43,7 %). Die durchschnittliche Überlebenszeit der Restlichen war 12 Monate.

Größer ist jenes Kollektiv, bei dem eine Exstirpation im Gesunden mit Nachbestrahlung kombiniert wurde (43 Fälle). Zwei Patienten wurden später noch wegen Recidiven amputiert. Von 43 Kranken lebten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung noch 20. Von den anderen verstarben 7 während des ersten Jahres, 3 noch nach Erreichung der Fünfjahresgrenze. Für die Berechnung der Fünfjahresheilungsziffer kommen 30 Fälle in Frage. Fünfzehn erreichten die Fünfjahresgrenze (50,0 %). Drei Patienten verstarben allerdings noch später, 2 jedoch nicht an ihrem Tumorleiden. Die durchschnittliche Überlebenszeit betrug 29 Monate. Zusammenfassend ergibt sich:

Von 69 Patienten mit Weichteilsarkomen wurden 66 operativ behandelt. Dabei betrug die Fünfjahresheilungsziffer 47,8 %. Die durchschnittliche Überlebenszeit der an ihrem Tumor Verstorbenen betrug 24 Monate.

2) Bestrahlungsbehandlung

a) Knochensarkome

Sechzehn Patienten mit Knochensarkomen wurden aus-

schließlich bestrahlt. Zu dieser Gruppe gehören einige Kranke, bei denen wegen eines schlechten Allgemeinzustandes oder sehr hohen Alters eine Operation nicht mehr vertretbar war. Inbegriffen sind auch alle Fälle von medullogenen Sarkomen, bei denen eine primäre Strahlenbehandlung angestrebt wurde. Der überwiegende Teil besteht aber aus Patienten, denen eine operative Therapie vorgeschlagen wurde, die diese jedoch strikt ablehnten. So bietet sich innerhalb dieser Grundgesamtheit eine echte Vergleichsmöglichkeit zwischen konservativen und operativen Behandlungsverfahren und ihren Ergebnissen. Von 16 bestrahlten Patienten lebten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung noch 6, einer im 1., drei im 3. und zwei im 5. Jahr nach Diagnosestellung. Von den 10 anderen verstarben 9 im ersten, einer im 3. Jahr, kein Patient lebt bisher länger als 5 Jahre. Die durchschnittliche Überlebenszeit der an ihrem Tumor Verstorbenen beträgt 9 Monate.

b) Weichteilsarkome

Bei den Weichteilsarkomen kam die alleinige Strahlentherapie wenig zur Anwendung (3 von 69 Fällen). Das mag daran liegen, daß das therapeutische Vorgehen (Exstirpation) nicht so eingreifend ist wie bei den Knochensarkomen (Amputation) und deshalb nicht so häufig abgelehnt wird. Von 3 bestrahlten Patienten überlebte einer, jetzt im 15. Jahr nach Diagnosestellung. Von den anderen 2 Patienten starb einer im ersten Jahr, einer im zweiten, an den Folgen des Grundleidens.

3) Kombination verschiedener Behandlungsmethoden

Eigentlich ist nur die Kombination Operation/Bestrahlung von Bedeutung. Die cytostatische Therapie wurde nur in Einzelfällen und dann als Adjuvans verwendet. Über ihre Erfolge können keine gültigen Aussagen gemacht werden. Auch Vorbestrahlungen wurden nur ausnahmsweise durchgeführt, teils bei besonders großen Tumoren zur Verbesserung der Operationsmöglichkeiten. Besondere Erfolge sind aus unserem Material nicht abzuleiten. Häufig wurde eine Nachbestrahlung angewendet. Das betraf bei den Knochen-sarkomen vornehmlich Patienten, die nicht radikal-operiert werden konnten. Da diesen Kranken in der Untersuchungsgruppe fast ausschließlich radikal Operierte gegenüberstehen, ist eine echte Vergleichsmöglichkeit nicht gegeben. Anders verhält es sich bei Weichteilsarkomen. Hier lassen sich nachbestrahlte und nichtbestrahlte Fälle gegenüberstellen, und hier zeigen die nachbestrahlten Fälle nicht nur eine höhere Fünfjahresheilungsziffer (50,0 % gegenüber 43,7 %), sie weisen vor allem eine Verlängerung der durchschnittlichen Überlebenszeit um 17 Monate auf (29 Monate gegenüber 12 Monaten).

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß bei 5 Patienten überhaupt keine Therapie durchgeführt wurde, weil sie jeden Eingriff ablehnten. Dabei handelte es sich um ältere Kranke. Sie starben ausnahmslos innerhalb eines Jahres.

Zahlenangaben zu vorstehendem Kapitel finden sich in Tabelle 14 und 15. Die Absterbekurven zeigen die Abb. 8 und 9.

Tabelle 14: Therapie der Knochensarkome 1951 - 1968 (Gesamtfälle der 3 Kliniken)

Therapie	Anzahl	Lebend	im Jahr					tot	im Jahr						
			1	2	3	4	5		über 5	1	2	3	4	5	über 5
Exartikulation im Hüftgelenk	6	2	-	1	-	-	-	1	4	2	1	-	-	1	
Oberschenkelamputation	20	5	-	1	1	-	-	3	15	5	5	2	2	1	
Unterschenkelamputation	2	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	
Ablatio interthoraco scapularis	7	5	-	-	-	-	-	5	2	2	-	-	-	-	
Exartikulation im Schultergelenk	2	1	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	
Oberarmamputation	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Resektion unter Konsultationserhaltung	4	1	-	-	-	-	-	1	3	1	1	1	-	1	
Nichtradikale Operationen u. Nachbestrahlung	20	9	1	-	1	1	-	6	11	5	-	2	1	2	
Bestrahlung	16	6	1	-	3	-	2	-	10	9	-	1	-	-	
Keine	5	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	
Gesamt	83	31	2	3	5	2	2	17	52	29	8	6	3	1	5

Tabelle 15: Therapie der Weichteilsarkome 1951 - 1968 (Gesamtfälle der 3 Kliniken)

Therapie	Anzahl	Lebend	im Jahr					tot	im Jahr					unbekannt
			1	2	3	4	5 über 5		1	2	3	4	5 über 5	
Exartikulation im Hüftgelenk	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oberschenkelamputation	2	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-
Unterschenkelamputation	3	1	-	1	-	-	-	2	-	-	1	-	1	-
Ablatio interthoraco scapularis	5	5	1	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Exartikulation im Schultergelenk	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
Exstirpation	11	5	-	-	-	1	4	5	3	2	-	-	-	1
Exstirpation und Nachbestrahlung	43	20	-	1	6	1	12	23	7	7	2	1	3	-
Bestrahlung	3	1	-	-	-	-	1	2	1	1	-	-	-	-
Gesamt	69	33	1	3	7	2	19	35	13	10	3	2	3	1

Tabelle 16: Nachuntersuchungsergebnisse bei Knochen- und Weichteilsarkomen 1951 - 1968
(Gesamtfälle der 3 Kliniken)

Tumorart	Anzahl	davon	Prozent- satz	tot im 1. Jahr	Durch- schnitt- liche überle- benszeit (Mon.)	lebend zum Zeit- punkt der Nachunter- suchung	über 5 Jahre	5-Jahres- ziffer in %	unbekannt
Knochen- sarkome	83	52	62,6	29	20	31	17	41,5	-
Weichteil- sarkome	69	35	50,8	13	23	33	19	47,0	1
Gesamt	152	87	57,3	42	22	64	36	44,1	1

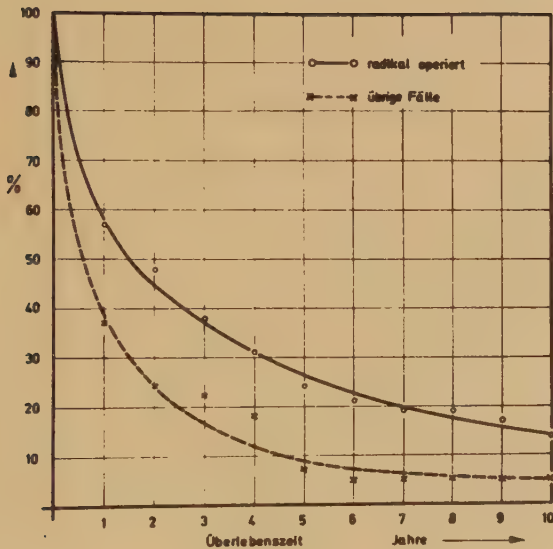


Abb. 8: Bereinigte Absterbekurven von Knochensarkomen
(nach Ott) (Gesamtfälle der 3 Kliniken
1951 - 1968)

Deutlich zeigen sich die günstigeren Werte der radikal operierten Fälle in allen Abschnitten der Kurve.

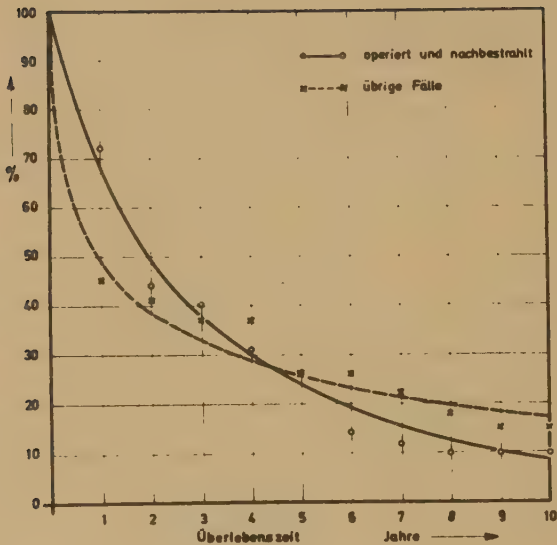


Abb. 9: Bereinigte Absterbekurven der Weichteilsarkome
(Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

Deutlich zeigt sich der lebensverlängernde Effekt der Nachbestrahlung im ersten Jahr. Im Hinblick auf Langzeitergebnisse gleichen sich jedoch beide Kurven wieder an. Der Abfall der Nachbestrahlungskurve zwischen 5 und 6

Jahren ist dadurch bedingt, daß hier der Beobachtungszeitraum zahlreicher noch lebender Patienten endet, so daß noch in einigen Jahren ein Anheben des letzten Kurvenabschnittes zu erwarten ist.

III. Komplikationen

1) Recidive

Ein Recidiv beeinträchtigt die Prognose erheblich. Bei Knochensarkomen traten insgesamt 15 auf. Fast ausschließlich waren es örtliche Recidive, nur einmal kam es am Amputationsstumpf zu erneutem Tumorwachstum. Wenn es die Lokalisation des Tumors erlaubte, wurde stets eine Amputation durchgeführt. Dadurch konnten bis jetzt 6 Kranke am Leben erhalten werden. Zwei leben ein Jahr, zwei 3 Jahre, einer 5 und einer 6 Jahre seit dem letzten Eingriff symptomfrei. Von den anderen 9 starben 8 im ersten Jahr, einer im zweiten Jahr nach dem Auftreten des Recidivs.

In der Gruppe der Weichteilsarkome traten bei 15 Patienten örtliche Recidive auf (22 %), zum Teil mehrfach hintereinander. Sie wurden ausschließlich operativ behandelt und nachbestrahlt. Zweimal führte ihr Auftreten zur Amputation. Von diesen 15 Patienten lebten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung noch 8;

5 im ersten und je einer im 4., 9. und 13. Jahr nach Wiederauftreten des Tumors. Die 7 verstorbenen Patienten gliederten sich, wie folgt, auf: Fünf erlagen ihrem Leiden im ersten, zwei im 3. Jahr.

2) Metastasen

Das Auftreten von Metastasen stellt die häufigste und zugleich auch ernsteste Komplikation der Extremitätensarkome dar. In 47 Fällen (56,6 %) führten Knochen-sarkome zum Wachstum von Tochtergeschwülsten. Bei 34 Patienten erfolgte die Metastasierung bereits im ersten Jahr, bei 8 im 2., bei 3 im 3. und bei einem im 5. Jahr. In einem Fall traten Metastasen erst 8 Jahre nach einer Amputation auf. Der Patient lebte dann bei wiederholter Strahlenbehandlung noch 7 Jahre, so daß er insgesamt nach 15 Jahren seinem Tumorleiden erlag. Von 47 Patienten mit Metastasen lebten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung noch 5, 2 im ersten Jahr, je einer im 2., 3. und 4. nach der Metastasierung. Bei letzterem wurden die Metastasen erst im 8. Jahr nach Erstbehandlung diagnostiziert. Das Auftreten von Tochtergeschwülsten führte in der Regel innerhalb eines Jahres zum Tode (34 Fälle = 72,3 %). Bei denjenigen Kranken, die spät Metastasen ausbildeten, war die Zeit zwischen dem Nachweis der Tochtergeschwulst bis zum Tode länger als

bei Frühmetastasierungen. Nur 2 Patienten hatten bei Klinikaufnahme bereits nachweisbare Metastasen, einer in der Lunge, einer in der Brustwirbelsäule. Bei einem wurde wegen des zerfallenden Primärtumors trotzdem eine Exartikulation des Oberschenkels vorgenommen, bei dem anderen wurde die Diagnose durch Probeexcision gesichert und eine Bestrahlungsbehandlung eingeleitet. Beide starben innerhalb des gleichen Jahres.

Bei Knochensarkomen kommt es vorwiegend zu haemato-gener Metastasierung. Die Tochtergeschwülste waren in der Regel in der Lunge (38 Fälle), im Skelett (18 Fälle), seltener in der Haut (2 Fälle) oder im Gehirn (ein Fall) nachzuweisen. Bemerkenswert ist der Krankheitsablauf eines 19-jährigen. Es handelte sich um ein osteogenes Sarkom im rechten oberen Tibiadrittel. Der Tumor wurde sofort erkannt und ohne Verzögerung eine Oberschenkel-amputation durchgeführt. Drei Jahre später machte sich durch Hustenreiz eine Metastase im linken Lungenober-lappen bemerkbar, die in der Gießener Chirurgischen Universitätsklinik durch Segmentresektion entfernt wurde. Seitdem lebt der Patient beschwerdefrei (19 Jahre nach Segmentresektion und 22 Jahre nach Auftreten der Erstsymptome).

Weichteilsarkome metastasierten seltener. Hier traten Tochtergeschwülste nur 23 mal auf (33,3 %). Sechzehn

davon erschienen im ersten Jahr, 3 im 2., eine im 3., 2 im 4. und eine im 5. Jahr. Auch hier führten sie meist zum Tod innerhalb von Jahresfrist (19 Fälle = 82,6 %). Zwei Patienten starben im 2., einer erst im 6. Jahr nach Auftreten der Metastasen. In 3 Fällen waren bereits bei Klinikaufnahme Metastasen nachweisbar. Einmal handelte es sich um ein Lymphosarkom mit Leistenmetastasen, die exstirpiert wurden. Im anderen Falle hatte eine Knochenmetastase zu einer Spontanfraktur geführt, die genagelt wurde. Gleichzeitig wurde eine Probeexcision entnommen. Im 3. Fall handelte es sich um ein Spindelzellsarkom des Oberschenkels, bei dem bereits bei Aufnahme zahlreiche Lungenmetastasen nachweisbar waren. Alle 3 Patienten verstarben innerhalb eines Jahres.

Auch die Weichteilsarkome der Extremitäten metastasierten fast ausschließlich haematogen. Nur 2 mal wurden Lymphknotenmetastasen gefunden. In einem Fall handelte es sich um das bereits erwähnte Lymphosarkom, im anderen um ein Retothelsarkom des Oberschenkels, ebenfalls mit Leistenmetastasen. Die anderen waren in der Lunge (15 Fälle), im Skelett (7 Fälle), seltener in der Haut (3 Fälle) und im Gehirn (2 Fälle) lokalisiert.

Die Verschlechterung der Prognose durch Recidive demonstriert Abb. 10 am Beispiel der Weichteilsarkome, die der Metastasenbildung Abb. 11 am Beispiel der Knochensarkome.

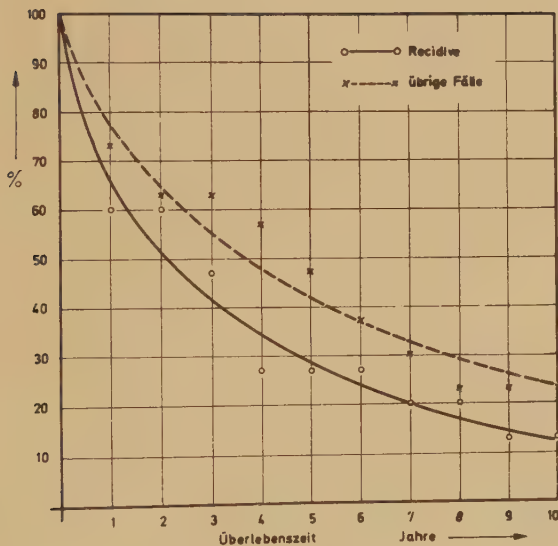


Abb. 10: Verschlechterung der Prognose beim Auftreten von Recidiven bei Weichteilsarkomen (Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

Nicht berücksichtigt sind in beiden Kurven die Patienten, bei denen Metastasen auftraten.

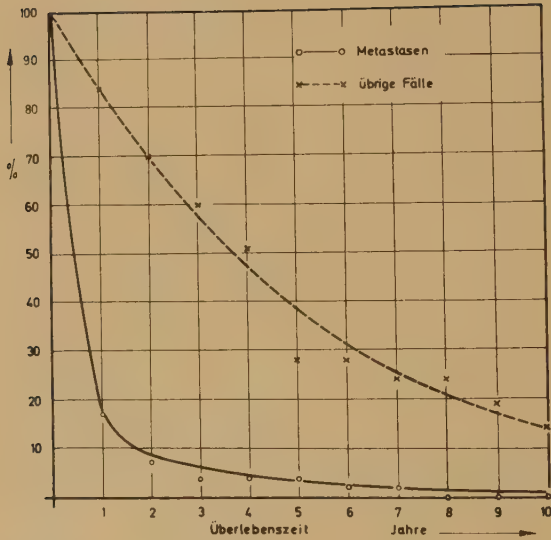


Abb. 11: Verschlechterung der Prognose beim Auftreten von Metastasen bei Knochensarkomen (Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

3) Operationsmortalität

In Anbetracht der Schwere der Eingriffe waren die Komplikationen sehr gering. Ein Patient verstarb postoperativ an einer Pneumonie. Bei einem anderen traten nach Exstirpation eines Weichteilsarkoms aus dem Unterschenkelbereich Paresen der Fußnerven auf. Alle anderen Eingriffe verliefen komplikationslos.

IV. Abhängigkeit der Prognose von

1) Lokalisation

Die Abhängigkeit der Prognose von der Tumorklassifikation wird unterschiedlich beantwortet. Natürlich ist sie bei Tumoren, die schwer therapeutisch anzugehen sind (Wirbeltumoren), erheblich getrübt. Dies trifft jedoch für die Extremitätensarkome in der Regel nicht zu, da ein radikales chirurgisches Vorgehen fast immer möglich ist.

Bei den hier untersuchten Knochensarkomen stellten sich Unterschiede in der prognostischen Beurteilung in Abhängigkeit von der Lo-

kalisierung dar. Die schlechtesten Aussichten hatten Patienten mit Becken- und Femurtumoren. Hier waren zum Zeitpunkt der Beobachtung über 70 % der Kranken verstorben. Über 50 % verstarben bei Lage des Tumors im Unterschenkel oder Oberarm, über 30 % bei den Fußtumoren. Hieraus läßt sich ableiten, daß die prognostische Beurteilung umso besser ist, je distaler das Extremitätensarkom auftritt. Eine Ausnahme bilden die Schulterblatttumoren. Hier lebten alle Patienten noch. Einer davon befand sich im 9., einer im 10. Jahr nach Bekanntwerden der Diagnose, der dritte allerdings noch im ersten. Bemerkenswert ist, daß selbst die Lokalisation innerhalb ein und desselben Knochens unterschiedliche Ergebnisse brachte. So hatten zum Beispiel die Tumoren im Tibiakopfbereich eine wesentlich schlechtere Prognose als die weiter peripher liegenden (Tab. 17).

Weichteilsarkome führten zu anderen Ergebnissen. Die schlechtesten Aussichten hatten Tumoren in Oberschenkel- und Schulterbereich, die besten solche am Oberarm. Doch sind die Unterschiede hier nicht so groß wie bei den Knochensarkomen (Tab. 18):

Tabelle 17: Abhängigkeit der Prognose von der Lokalisation der Knochensarkome (Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

Lokalisation	Anzahl	davon tot	Hundert- satz	tot im ersten Jahr	durchschnitt- liche Überle- benszeit (Mon.)	lebend zum Zeitpunkt der Nach- untersuchung
Femur	28	20	71,4	11	22,4	8
Tibia	18	11	61,1	4	20,1	7
Fibula	4	4	100,0	1	46,8	-
Humerus	15	8	53,3	7	8,5	7
Becken	11	8	72,8	5	14,4	3
Scapula	3	0	0	-	-	3
Clavicula	1	0	0	-	-	1
Fuß	3	1	33,3	1	4,0	2
Gesamt	83	52	62,7	29		31

Tabelle 18: Abhängigkeit der Prognose von der Lokalisation der Weichteilsarkome
(Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

Lokalisation	Anzahl	davon tot	Hundert- satz	gestorben im ersten Jahr nach Diagnose- stellung	durchschnitt- liche Überle- benszeit (Mon.)	lebend zum Zeitpunkt der Nachun- tersuchung	unbekannt
Oberschenkel	24	14	58,3	6	15,9	10	-
Unterschenkel	12	5	41,6	3	23,7	6	1
Oberarm	12	3	25,0	1	34	9	-
Schulter	8	5	62,5	-	32	3	-
Becken	7	4	57,2	3	10	3	-
Unterarm	3	2	66,7	-	16,5	1	-
Fuß	3	2	66,7	-	42,0	1	-
Gesamt	69	35	50,7	13		33	1

2) Histologie

Die histologische Klassifizierung bereitet namentlich bei Knochensarkomen Schwierigkeiten. Das liegt daran, daß mehrfach entnommene Probeexcisionen im Verlauf des Krankheitsgeschehens zu verschiedenen histologischen Diagnosen führen können oder daß in ein und demselben Tumor verschiedenartige Gewebsformationen enthalten sind.

Bei den Knochensarkomen fällt eine besonders schlechte Prognose der Fibrosarkome auf. 85 % der Patienten waren zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung bereits verstorben. Auch die Aussichten der Osteosarkome sind mit 75 % verstorbener Kranker wenig erfreulich. Prognostisch günstiger sind Retikulosarkome (4 Fälle). Alle 4 Patienten leben beschwerdefrei, 2 schon über 5 Jahre. Bei den Ewing-Tumoren erlebte kein Patient die Fünfjahresgrenze. Zwei von ihnen haben multiple Metastasen in Lunge und Skelett. Im Vergleich zu früheren Fällen (2 Patienten mit Ewingsarkomen der Chirurgischen Klinik aus den Jahren 1946 und 1947 starben nach 5 bzw. 7 Monaten) ist jedoch die Überlebenszeit länger. Ein Kranker ist nach Bekanntwerden der Diagnose schon seit 4 Jahren am Leben. Er wurde mehrfach bestrahlt, beim zweiten Recidiv amputiert und nachbestrahlt. Zur Zeit ist er beschwerdefrei. Zahlenangaben in Tabelle 19.

Tabelle 19: Abhängigkeit der Prognose der Knochensarkome von der Histologie
(Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

Histologische Diagnose	Anzahl	davon tot	Hundert-satz	tot im ersten Jahr	durchschnittliche Überlebenszeit (Mon.)	lebend z. Zt. der Nachuntersuchung	davon 5 Jahre und mehr
Osteosarkome	39	29	74,4	13	22,0	10	7
Chondrosarkome	6	4	66,7	2	32,5	2	1
Fibrosarkome	7	6	85,7	3	20,5	1	1
Ewing-Sarkome	4	-	0,0	-	-	4	-
Reticulo-sarkome	4	-	0,0	-	-	4	2
Haemangio-sarkome	1	1	100,0	1	5,0	-	-
nicht sicher bestimmt	4	3	75,0	2	11,0	1	1
Polymorphzell-sarkome	2	1	50,0	1	10,0	1	-
Rundzell-sarkome	1	1	100,0	1	9,0	-	-
Riesenzell-sarkome	3	1	33,3	1	12,0	2	2
Synovialome	12	6	50,0	5	10,5	6	3
Gesamt	83	52	62,7	29		31	17

Typisch sind kurze Überlebenszeiten bei entdifferenzierten Tumoren und bei Synovialomen. Bei Weichteilsarkomen zeigt sich ebenso eindeutig, daß entdifferenzierte Malignome eine schlechtere Prognose haben als Tumoren mit ableitbarer Gewebsstruktur. Dies ist ersichtlich aus einer Gegenüberstellung von Fibro-, Fibromyxo- und Myxosarkomen einerseits und Spindelzell- und polymorphzelligen Sarkomen andererseits (Tab. 20).

Tabelle 20: Abhängigkeit der Prognose der Weichteilsarkome vom histologischen Befund
(Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

Histologische Diagnose	Anzahl	davon tot	Hundert-satz	tot im ersten Jahr	durchschnittliche Überlebenszeit (Mon.)	lebend z. Zt. d. 5 Jahre	davon Nachuntersuchung	unbekannt
Fibrosarkome	15	6	40,0	2	32,6	9	7	-
Spindelzell-sarkome	15	9	60,0	2	7,1	6	3	-
Polymorphzell-sarkome	11	8	72,7	2	38,6	2	-	1
Fibromyxosarkome	3	-	0,0	-	-	3	2	-
Myxosarkome	4	1	25,0	-	36,0	3	2	-
Lymphosarkome	3	2	66,7	1	36,5	1	1	-
Liposarkome	3	2	66,7	1	28,0	1	1	-
Retothelsarkome	3	2	66,7	2	4,0	1	-	-
Rhabdomyosarkome	1	1	100,0	1	4,0	-	-	-
Rundzellsarkome	3	-	0,0	-	-	3	1	-
Neurinnsarkome	3	-	0,0	-	-	3	1	-
nicht sicher bestimmt	5	4	80,0	2	11,0	1	1	-
Gesamt	69	35	50,7	13		33	19	1

3) Alter, Geschlecht

Bei einer Gesamtzahl von 152 Fällen waren 78 Frauen und 74 Männer. Von 78 weiblichen Patienten waren bei der Nachuntersuchung 45 verstorben (57,8 %), 17 bereits im ersten Jahr (durchschnittliche Überlebenszeit der Verstorbenen 23 Monate). Von 33 Lebenden hatten 16 die Fünfjahresgrenze überschritten.

Bei den männlichen Patienten zeigte sich ein ähnliches Bild. Von 74 Kranken waren 42 verstorben (56,8 %), 25 im ersten Jahr. Die durchschnittliche Überlebenszeit betrug 21,5 Monate. Von 31 Lebenden hatten 20 bereits 5 Jahre erreicht.

Auch das Lebensalter beim Auftreten der Erkrankung scheint keine große Rolle zu spielen. Nur bei jungen Menschen sind die Aussichten ungünstiger als in mittleren Lebensjahren. Erklärbar wird diese Tatsache dadurch, daß bei den Adoleszenten bevorzugt Tumoren mit schlechterer Prognose (Ewingsarkome, Osteosarkome) auftreten. Im vorgerückten Alter wird die Prognose dann wieder ungünstiger als in den mittleren Lebensjahren, doch nimmt die Lebenserwartung dann ganz allgemein ab. (Tab. 21)

Tabelle 21: Abhängigkeit der Prognose vom Lebensalter (Gesamtfälle der 3 Kliniken 1951 - 1968)

Alter	Anzahl	davon tot	Hundert-satz	tot im ersten Jahr	durchschnittliche Überlebenszeit (Mon.)	lebend z. Zt. d. Nachuntersuchung	davon 5 Jahre u. mehr	unbekannt
0 - 10	13	7	53,8	3	13,4	6	3	-
10 - 20	26	15	57,7	7	33,4	11	6	-
20 - 30	13	7	53,8	3	12,3	6	5	-
30 - 40	17	8	47,1	6	13,8	8	6	1
40 - 50	17	8	47,1	3	20,8	9	7	-
50 - 60	26	14	53,8	7	21,4	12	5	-
60 - 70	18	13	72,3	3	39,4	5	1	-
über 70	22	15	68,2	10	14,7	7	3	-
Gesamt	152	87	57,2	42		64	36	1

4) Stadium des Tumors und Zeitpunkt der Diagnosestellung

Verlässliche Aussagen über das Tumorstadium sind bei Erstaufnahme der Patienten mit großen Schwierigkeiten verbunden. Die Anamnese erlaubt nur vage Schlüsse. Sie hält Angaben von einer Woche bis zu 7 Jahren fest. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Patienten bessere Überlebenschancen besitzen, bei denen ein frühzeitiger Gang zum Arzt zur Diagnose führte. Doch gibt es Gegenbeispiele. Ein Kranker hatte bereits 2 1/2 Jahre vor der Klinikseinweisung Beschwerden, wurde amputiert und lebt inzwischen 9 Jahre recidiv- und metastasenfrei nach der Behandlung. Spratt (77) versuchte, den Beginn des Tumorwachstums mathematisch zu ergründen, indem er die Verdoppelungszeit der Zellzahl eines Tumors bestimmte und dann entsprechende Rückschlüsse zog. Er kommt zum Beispiel für das Osteosarkom auf eine Verdoppelungszeit von 32 bis 36 Tagen, für das Chondrosarkom auf 176 bis 336 Tage und zu dem Schluß, daß bei den meisten Tumoren das Wachstum bald nach der Geburt beginnen müsse. Seine Meinung ist umstritten, weil sie ein lineares Tumorwachstum voraussetzt.

Für Knochensarkome sind klinische Angaben über ihre Ausdehnung nicht mehr erhältlich. Bei Weichteilsarkomen sind sie vermerkt, doch wenig exakt. Trotzdem soll eine Unterscheidung versucht werden. Die Weichteilsarkome werden in 2 Gruppen eingeteilt. Als Grenze gilt willkürlich die Größe von etwa 6 bis 8 cm. Von insgesamt 69 Weichteilsarkomen fanden sich Größenangaben in 46 Fällen.

Vierundzwanzig Tumoren sind der kleineren, 22 der größeren Gruppe zuzuordnen. Bei den kleinen Geschwülsten lebten von 24 Patienten noch 13 nach 0,5 bis 18 Jahren. Das sind 54,2 %. Die Verstorbenen hatten eine durchschnittliche Überlebenszeit von 31 Monaten.

Bei den größeren Tumoren lebten noch 8 von 22 Patienten (36,3 %). Die Überlebenszeit betrug 14 Monate. Das Stadium des Tumors hat also offensichtlich doch einen Einfluß auf das Schicksal des Kranken. Bei den lebenden Patienten (nach 0,5 bis 18 Jahren) war die Diagnose in 71,5 % sofort richtig gestellt worden. Nur 28,5 % wurden primär mit ungeklärter Diagnose behandelt. Bei den am Tumor Verstorbenen dagegen wurde nur in 58,3 % sofort richtig diagnostiziert.

G. Diskussion der Ergebnisse

152 Extremitätensarkome dreier Gießener Kliniken wurden im Rahmen der Untersuchungen hinsichtlich der Tumorart, des Tumorstadiums, ihrer Überlebenszeit und ihrer Komplikationen untersucht. Bei 83 lagen Sarkome des Knochens, bei 69 Weichteilsarkome vor. Die Behandlung der Patienten war sehr unterschiedlich. Teils wurde rein chirurgisch, teils rein radiologisch behandelt. Teilweise sind auch kombinierte Behandlungen vorgenommen worden. Wichtigstes Ergebnis der Untersuchungen ist, daß die Fünfjahresheilungen aus beiden Kontingenten (Knochen-

und Weichteilsarkome) mit 44 % ein außerordentlich günstiges Ergebnis brachten, ein wesentlich günstigeres Resultat als sonst in der Literatur angegeben. Das mag daran liegen, daß hier lediglich Extremitätensarkome, und nicht solche am Stamm oder am Kopf erfaßt worden sind. Außerdem muß darauf hingewiesen werden, daß 5 Patienten, die die Fünfjahresgrenze erreichten, im 6. Jahr an ihrem Tumor verstorben sind.

Die Fünfjahresheilungsziffer als Anhalt für die Wirksamkeit der Behandlung lag bei den radikaloperierten Knochensarkomen bei 48 % (42 Fälle), während sie bei den ausschließlich operierten Weichteilsarkomen um 43 % (23 Fälle) lag. Jene Patientengruppe mit radikaloperierten Knochensarkomen wurde nicht nachbestrahlt, der Gruppe der radikaloperierten Weichteilsarkome steht eine solche, die kombiniert operativ - radiologisch behandelt wurde, gegenüber. Bemerkenswert ist dabei, daß sich eine eindeutig höhere Fünfjahresheilungsziffer von 50 % (43 Fälle) in der kombiniert behandelten Gruppe gegenüber 43 % (23 Fälle) bei der ausschließlich operativ behandelten Gruppe zeigte. Die durchschnittliche Überlebenszeit des kombiniert behandelten Kollektivs von Weichteilsarkomen war gegenüber der rein chirurgisch behandelten Gruppe um 17 Monate verlängert. Hier wird ein Erfolg der Kombination zwischen chirurgischer Therapie und Strahlenbehandlung erkennbar. Die Prognose jener Patienten mit Knochen- und Weichteilsarkomen, die ausschließlich einer Strahlenbehandlung zugeführt wurden, war, obgleich es sich mengenmäßig um wenige Fälle handelte, gegenüber der kombinierten Behandlung in ihren Ergebnissen deutlich

schlechter. Von 19 ausschließlich bestrahlten Patienten war 16 mal der radikale Eingriff abgelehnt worden. Lediglich 3 Kranke hätten nicht mehr radikal operiert werden können, als sie sich erstmals klinisch vorstellten.

Es ist aus dieser Untersuchung nicht zu klären, ob die Knochensarkome bei einer Kombination zwischen chirurgischer Therapie und Strahlenbehandlung genau wie die Weichteilsarkome bessere Ergebnisse gebracht hätten. Da es sich aber grundsätzlich um denselben Metastasierungsweg, nämlich um den Tumoreinbruch in Blutgefäße handelt, dürften sich die Weichteilsarkome im subkutanen Fascienbereich durch die Nachbestrahlung besser unter Kontrolle bringen lassen als die im Knochen wachsenden Tumoren. Völlig infaust, wenn auch strahlensensibel, sind die Ewingtumoren. Sie sollten nach feststehender Diagnose einer alleinigen Strahlentherapie zugeführt werden und dürfen auf gar keinen Fall mit dem prognostisch sehr günstigen Retikulumzellsarkom verwechselt werden.

Über die cytostatische Behandlung läßt sich wegen der wenigen Fälle anhand unseres Materials nichts aussagen. Sie ist überdies stets zusätzlich zu anderen Maßnahmen vorgenommen worden.

Zur Frage der Vorbestrahlung, die von einer Reihe von Autoren abgelehnt wird, können ebenfalls aus dem vorliegenden Kollektiv keine Aussagen abgeleitet werden. Sie erscheint aber fraglich, weil sie ja bei dem Metastasierungsweg der Sarkome nur dann Wert hätte, wenn durch die radiologische Behandlung die abführenden Blut-

wege verödet werden könnten. Mindestens zu Beginn jeder Bestrahlung kommt es aber zu einer diesen Zwecken konträren Hyperaemie im Knochen.

Zusammenfassend läßt sich schließlich sagen, daß die Behandlungsergebnisse keineswegs so schlecht sind, wie allgemein angenommen wird. Besonders die Kombination zwischen einem frühzeitigen und möglichst radikal durchgeführten Eingriff und einer Strahlenbehandlung erscheint sinnvoll, wie die Resultate beweisen. Sie sollte in Zukunft noch konsequenter, als es bisher geschehen ist, durchgeführt werden.

Über den kurativen Wert der Radikaloperation mit Röntgennachbestrahlung hinaus kommt einem ausgedehnten Eingriff unter Umständen auch als Palliativmaßnahme Bedeutung zu. So ist es den operierten Kranken sämtlich erspart geblieben, die nachteiligen Folgen eines zerfallenden Tumors am eigenen Leibe mitzuerleben.

H. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird das Krankengut an sarkomatösen Geschwülsten der Extremitäten dreier Gießener Kliniken der Jahre 1951 - 1968 ausgewertet. Verschiedene Behandlungsarten (Operation, Bestrahlung, Cytostatikabehandlung) und Behandlungsergebnisse anderer Autoren werden eigenen Ergebnissen gegenübergestellt. Die Resultate weichen nicht unerheblich von denen anderer Beobachter ab. Aussagen über den Wert

der therapeutischen Bemühungen wurden dadurch möglich, daß überlebende Patienten zu Nachuntersuchungen herangezogen werden konnten. Von den Verstorbenen interessiert Todesursache und Überlebenszeit. Bei der Auswertung wurden Fünfjahresheilungsziffern, mittlere Überlebenszeiten und Absterbekurven ermittelt. Auf diagnostische Probleme, häufige Fehldiagnosen und Prä Sarkomatosen wurde eingegangen.

In 3 Gießener Kliniken wurden 152 Patienten mit Extremitätensarkomen in einem Zeitraum von 18 Jahren beobachtet. Sie gliedern sich in 68 Knochensarkome, 69 Weichteilsarkome, 12 Synovialome und 3 Riesenzelltumoren.

Bei den Knochensarkomen überwiegen operative Eingriffe. Lediglich 21 von 83 Patienten wurden konservativ behandelt. Die Weichteilsarkome wurden größtenteils kombiniert operativ - radiologisch behandelt.

Bei den radikaloperierten Knochensarkomen (42 Fälle) liegen die Ergebnisse günstiger (Fünfjahresheilungsziffer 48,2 %) als bei den nicht radikaloperierten. (20 Fälle = 46 %).

Die Kombination zwischen operativer und radiologischer Behandlung brachte bei den Weichteilsarkomen die besten Resultate (Fünfjahresheilungsziffer 50 % = 43 Fälle).

Nach alleiniger Bestrahlung sind die Ergebnisse bei beiden Tumorarten sehr schlecht (19 Patienten, 12 bereits verstorben, davon 10 im ersten Jahr). Nur ein Patient von 19 erreichte 5 Jahre.

Recidive trüben die Prognose erheblich, Metastasen machen sie meist infaust, von Einzelfällen mit erfolgreich operierten Solitärmetastasen abgesehen.

Einen Einfluß auf die Prognose haben auch Lokalisation, Histologie und Tumorstadium beziehungsweise Zeitpunkt der Diagnosestellung, nicht dagegen Alter und Geschlecht des Patienten.

Insgesamt läßt sich überraschenderweise feststellen, daß die Gießener Behandlungsergebnisse keinesfalls so schlecht sind, wie nach den Angaben anderer Autoren anzunehmen war. Insbesondere die Kombination zwischen einem möglichst frühzeitig und möglichst radikal durchgeführten Eingriff und einer Strahlenbehandlung hat sich bewährt und ihre konsequente Durchführung ist jedem therapeutischen Nihilismus deshalb vorzuziehen.

Auch palliative Operationen haben in vielen Fällen noch großen Wert, ersparen sie doch den Patienten die besonders deprimierenden und psychisch belastenden Folgen eines zerfallenden Tumors.

I. Sarkomregister der Chirurgischen Universitätsklinik, der Universitäts-Kinderklinik und der Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik Gießen

Chirurgische Klinik

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
1	K.E.	74	Osteosarkom re. Fibula	Ø	Fibularesektion	† nach 5 J.
2	M.S.	12	Osteosarkom li. Humerus	nach 1 J.	Exartikulation im Schultergelenk	† nach 2 J.
3	R.S.	31	Fibrosarkom li. Wade	Ø	Exstirpation	18 J. be- schwerdefrei
4	A.D.	73	Osteosarkom li. Femur	nach 6 Mon.	keine	† nach 6 Mon.
5	F.W.	44	Fibrosarkom li. Beckenschaukel	nach 2 J.	Teilresektion und Nachbestrahlung	† nach 4 J.
6	L.G.	38	Polymorphzelliges Sarkom li. Oberschenkel	nach 1 Mon.	Exstirpation	† nach 1 Mon.
7	W.J.	50	Osteosarkom re. Beckenschaukel	nach 8 Mon.	Exstirpation	† nach 15 Mon.
8	G.S.	72	Fibrosarkom li. Schulter	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	† nach 5 J.
9	A.S.	18	Osteosarkom re. Tibia	Ø	Unterschenkel- amputation	17 J. be- schwerdefrei

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
10	H.H.	32	Osteosarkom re. Femur	Ø	Oberschenkel- amputation	17 J. be- schwerdefrei
11	H.L.	44	Spindelzell Sarkom re. Oberschenkel	nach 16 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	† nach 21 Mon.
12	F.M.	59	Polymorphzelliges Sarkom li. Ferse	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	† nach 4 J.
13	T.N.	13	Osteosarkom re. Femur	nach 8 J.	Exartikulation im Hüftgelenk	† nach 16 J.
14	E.V.	12	Sarkom re. Knie	nach 1 Mon.	Bestrahlung	† nach 3 Mon. 29
15	T.R.	20	Osteosarkom re. Scham- und Sitzbein	sofort	keine	† nach 2 Mon. 1
16	K.C.	71	Osteosarkom li. Humerus	sofort	keine	† nach 1 Mon.
17	S.B.	49	Fibrosarkom li. Femur	Ø	Bestrahlung und Nagelung	16 J. be- schwerdefrei
18	M.G.	67	Spindelzell Sarkom li. Ellenbeuge	nach 2 J.	Exartikulation im Schultergelenk	† nach 2 J.
19	E.M.	22	Fibrosarkom re. Oberschenkel	Ø	Bestrahlung	16 J. be- schwerdefrei
20	E.S.	63	Polymorphzelliges Sarkom re. Ober- schenkel	Ø	Exstirpation	† nach 13 Mon.
21	H.R.	69	Polymorphzelliges Sarkom re. Oberarm	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	† nach 14 J. an Apoplexie

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
22	A.G.	26	Fibrosarkom li. Hüfte	nach 8 Mon.	Teilresektion der Beckenschaukel und Nachbestrahlung	+ nach 19 Mon.
23	A.S.	70	Fibrosarkom re. Unterschenkel	Ø	Unterschenkel- amputation	+ nach 7 J. an Herzversagen
24	H.T.	56	Fibrosarkom li. Schulter	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	+ nach 2 J.
25	M.R.	36	Sarkom re. Leistenbeuge	nach 2 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	+ nach 4 Mon.
26	B.M.	48	Fibrosarkom re. Ellenbeuge	Ø	Exstirpation	15 J. be- schwerdefrei
27	H.K.	22	Rundzellsarkom li. Beckenschaukel	Ø	Teilresektion der Beckenschaukel u. Nachbestrahlung	Ø nach 9 Mon.
28	L.S.	31	Osteosarkom li. Femur	nach 10 Mon.	Oberschenkel- amputation	Ø nach 17 Mon.
29	G.H.	18	Osteosarkom li. Femur	Ø	Exartikulation im Hüftgelenk	15 J. be- schwerdefrei
30	E.S.	60	Spindelzellsarkom li. Unterarm	nach 3 J.	Exstirpation und Nachbestrahlung	+ nach 3 J.
31	E.S.	9	Osteosarkom re. Tibia	nach 23 Mon.	Oberschenkel- amputation	+ nach 2 J.
32	G.V.	22	Chondrosarkom re. Humerus	nach 6 Mon.	Ablatio intertho- raco-scapularis	+ nach 8 Mon.

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
33	A.H.	57	Osteosarkom re. Tibia	nach 8 Mon.	Unterschenkel- amputation	* nach 14 Mon.
34	F.D.	47	Osteosarkom re. Humerus	Ø	Ablatio intertho- raco-scapularis	13 J. be- schwerdefrei
35	J.S.	80	Lymphosarkom li. Oberschenkel	sofort	Exstirpation und Nachbestrahlung	* nach 1 Mon.
36	A.L.	58	Osteosarkom li. Femur	Ø	Bestrahlung	* nach 5 Mon. an Pneumonie
37	A.H.	83	Polymorphzelliges Sarkom re. Unterarm	Ø	Exstirpation	* nach 17 Mon.
38	A.S.	73	Retothelsarkom li. Unterschenkel	sofort	Oberschenkel- amputation	* nach 1 Mon.
39	H.H.	16	Riesenzelltumor (Typ II) li. Humerus	Ø	Endoprothese	10 J. be- schwerdefrei
40	R.P.	32	Osteosarkom re. Schulterblatt	Ø	Ablatio intertho- raco-scapularis	10 J. be- schwerdefrei
41	C.D.	61	Lymphosarkom li. Achselhöhle	nach 3 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	* nach 6 J.
42	K.H.	20	Myxosarkom re. Ellenbeuge	Ø	Exstirpation	13 J. be- schwerdefrei
43	H.Q.	40	Spindelzellsarkom li. Oberschenkel	sofort	Exstirpation	* nach 1 Mon.
44	M.S.	19	Chondrosarkom li. Fibula	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	* nach 5 J.
45	E.W.	71	Osteosarkom li. Femur	nach 8 Mon.	Nagelung	* nach 12 Mon.
46	A.U.	35	Chondrosarkom li. Femur	nach 4 J.	Oberschenkel- amputation	* nach 5 J.

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
47	C.B.	61	Lymphosarkom li. Leiste	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	9 J. be- schwerdefrei
48	E.S.	52	Polymorphzelliges Sarkom re. Oberschenkel	nach 3 J.	Exstirpation und Nachbestrahlung	+ nach 4 J.
49	A.V.	79	Liposarkom li. Oberschenkel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	+ nach 8 Mon.
50	K.S.	76	Osteosarkom li. Tibia	Ø	Oberschenkel- amputation	lebt 8 J.
51	H.V.	55	Synovialom li. Knie	Ø	Oberschenkel- amputation	+ nach 8 Mon.
52	T.R.	56	Chondrosarkom re. Humerus	Ø	Ablatio interthoraco-scapularis	8 J. be- schwerdefrei
53	M.P.	55	Liposarkom re. Oberschenkel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	+ nach 4 J. an Urämie
54	A.P.	58	Fibrosarkom re. Oberschenkel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	8 J. be- schwerdefrei
55	A.S.	38	Fibrosarkom li. Oberschenkel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	7 J. be- schwerdefrei
56	A.E.	66	Polymorphzelliges Sarkom li. Oberschenkel	nach 8 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	+ nach 18 Mon.
57	M.G.	15	Osteosarkom li. Tibia	Ø	Oberschenkel- amputation	Ø nach 3 J.
58	W.S.	40	Osteosarkom re. Femur	nach 2 Mon.	keine	Ø nach 9 Mon.
59	G.B.	9	Osteosarkom re. Femur	nach 15 Mon.	Teilresektion und Nachbestrahlung	Ø nach 2 J.

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
60	F.K.	76	Fibrosarkom re. Unterschenkel	nach 2 Mon.	Exstirpation	† nach 4 Mon.
61	S.M.	23	Osteosarkom li. Femur	nach 6 Mon.	Oberschenkel- amputation	† nach 13 Mon.
62	H.L.	30	Osteosarkom li. Humerus	Ø	Ablatio intertho- raco-scapularis	6 J. be- schwerdefrei
63	F.B.	69	Osteosarkom re. Humerus	nach 9 Mon.	Bestrahlung	† nach 11 Mon.
64	U.J.	1	Fibromyxosarkom re. Oberarm	Ø	Ablatio intertho- raco-scapularis	6 J. be- schwerdefrei
65	L.R.	24	Myxosarkom li. Oberschenkel	Ø	Exstirpation	6 J. be- schwerdefrei
66	B.S.	11	Riesenzelltumor (Typ III) li. Tibia	Ø	Oberschenkel- amputation	6 J. be- schwerdefrei
67	W.H.	45	Fibrosarkom li. Femur	nach 9 Mon.	Oberschenkel- amputation	† nach 11 Mon.
68	H.H.	8	Synovialom li. Oberarm	nach 3 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	† nach 4 Mon.
69	S.C.	23	Spindelzellsarkom li. Achsel	nach 15 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	† nach 16 Mon.
70	L.G.	76	Sarkom li. Oberschenkel	nach 9 Mon.	Bestrahlung	† nach 21 Mon.
71	A.H.	21	Spindelzellsarkom re. Unterschenkel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	5 J. be- schwerdefrei
72	W.P.	66	Fibrosarkom re. Tibia	nach 19 Mon.	Oberschenkel- amputation	† nach 2 J.
73	L.R.	59	Synovialom li. Humerus	nach 2 J.	Ablatio intertho- raco-scapularis	lebt 5 J.
74	G.E.	11	Ewingsarkom li. Femur	Ø	Bestrahlung	lebt 4 J.

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
75	U.G.	10	Osteosarkom li. Femur	Ø	Teilresektion und Nachbestrahlung	3 J. be- schwerdefrei
76	E.T.	37	Polymorphzelliges Sarkom li. Unter- schenkel	Ø	Exstirpation	unbekant
77	H.W.	7	Osteosarkom re. Femur	nach 11 Mon.	Oberschenkel- amputation	*nach 14 Mon.
78	F.S.	77	Fibrosarkom li. Unterschenkel	Ø	Exstirpation	4 J. be- schwerdefrei
79	M.W.	40	Spindelzell Sarkom li. Oberarm	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	*nach 10 Mon.
80	K.S.	60	Fibrosarkom re. Unterschenkel	nach 3 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	*nach 5 Mon.
81	H.M.	65	Myxosarkom li. Schulter	Ø	Ablatio intertho- raco-scapularis	3 J. be- schwerdefrei
82	P.F.	60	Retothelsarkom re. Leistenbeuge	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	3 J. be- schwerdefrei
83	W.S.	18	Chondrosarkom re. Femur	nach 1 Mon.	Exartikulation im Hüftgelenk	*nach 2 Mon.
84	W.S.	61	Retothelsarkom li. Leistenbeuge	nach 2 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	*nach 7 Mon.
85	B.M.	18	Ewing Sarkom li. Clavicula	nach 13 Mon.	Resektion und Nachbestrahlung	lebt 2 J.
86	G.W.	14	Osteosarkom li. Tibia	nach 4 Mon.	Oberschenkel- amputation	*nach 7 Mon.

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
87	L.K.	59	Polymorphzelliges Sarkom re. Oberschenkel	Ø	Exartikulation im Hüftgelenk	2 J. be- schwerdefrei
88	F.G.	20	Riesenzelltumor (Typ III) re. Humerus	nach 8 Mon.	Endoprothese	*nach 12 Mon.
89	E.H.	66	Reticulosarkom li. Beckenschaufel	Ø	Bestrahlung	2 J. be- schwerdefrei
90	L.W.	67	Osteosarkom li. Humerus	nach 1 Mon.	Ablatio interthoraco-scapularis	*nach 4 Mon.
91	E.K.	72	Synovialom re. Knie	nach 4 Mon.	Oberschenkel- amputation	*nach 7 Mon.
92	H.S.	5	Synovialom li. Ellenbeuge	Ø	Oberarmamputation	18 Mon. be- schwerdefrei
93	S.P.	73	Osteosarkom re. Beckenschaufel	nach 3 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	*nach 6 Mon.
94	E.K.	60	Chondrosarkom li. Tibia	nach 1 Mon.	Oberschenkel- amputation	lebt 1 J.
95	W.W.	72	Fibrosarkom re. Außenknöchel	Ø	Unterschenkel- amputation	1 J. be- schwerdefrei
96	E.G.	37	Neurinossarkom re. Oberarm	Ø	Ablatio interthoraco-scapularis	1 J. be- schwerdefrei
97	F.W.	60	Osteosarkom re. Femur	Ø	Exartikulation im Hüftgelenk	1 J. be- schwerdefrei

Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
1	O.A.	50	Rundzellsarkom li. Knie	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	18 J. be- schwerdefrei
2	H.G.	37	Spindelzellsarkom li. Unterarm	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	15 J. be- schwerdefrei
3	H.H.	16	Fibrosarkom re. Leiste	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	12 J. be- schwerdefrei
1 4 8	K.E.	51	Sarkom li. Beckenschaukel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	10 J. be- schwerdefrei
1 5	I.B.	6	Synovialom re. Schulter	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	10 J. be- schwerdefrei
6	M.S.	19	Osteosarkom li. Fibula	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	* nach 5 J.
7	H.B.	49	Liposarkom li. Oberarm	nach 4 J.	Exstirpation und Nachbestrahlung	lebt 8 J.
8	E.S.	73	Neurinösarkom re. Oberschenkel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	6 J. be- schwerdefrei
9	M.G.	15	Osteosarkom li. Tibia	nach 12 Mon.	Oberschenkel- amputation	* nach 3 J.
10	E.B.	50	Spindelzellsarkom re. Oberschenkel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	* nach 13 Mon.

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
11	A.S.	38	Fibrosarkom li. Oberschenkel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	7 J. be- schwerdefrei
12	G.M.	58	Sarkom re. Oberarm	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	6 J. be- schwerdefrei
13	H.L.	73	Reticulosarkom li. Tibia	nach 2 J.	Exstirpation und Nachbestrahlung	lebt 6 J.
14	H.H.	8	Synovialom li. Oberarm	nach 3 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	+ nach 4 Mon.
15	S.F.	57	Sarkom re. Schambein	nach 13 Mon.	Bestrahlung	+ nach 2 J.
16	G.G.	37	Sarkom re. Darmbeinschaukel	nach 2 Mon.	Bestrahlung	+ nach 8 Mon.
17	W.K.	48	Reticulosarkom re. Femur	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	5 J. be- schwerdefrei
18	S.M.	23	Osteosarkom li. Femur	nach 6 Mon.	Oberschenkel- amputation	+ nach 13 Mon.
19	S.F.	43	Myxosarkom re. Fußrücken	Ø	Unterschenkel- amputation	+ nach 3 J.
20	E.L.	53	Hämangiosarkom li. Beckenschaukel	nach 3 Mon.	Bestrahlung	+ nach 5 Mon.
21	W.H.	45	Polymorphzelliges Sarkom li. Oberschenkel	nach 9 Mon.	Oberschenkel- amputation	+ nach 11 Mon.
22	W.W.	41	Synovialom li. Vorfuß	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	5 J. be- schwerdefrei

Mr. Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
23	U.J. 1	Fibromyxosarkom re. Oberarm	Ø	Ablatio interthoraco-scapularis	6 J. be- schwerdefrei
24	H.P. 16	Osteosarkom re. Femur	nach 13 Mon.	Exartikulation im Hüftgelenk	† nach 14 Mon.
25	S.C. 23	Spindelzellsarkom li. Achsel	nach 15 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	† nach 16 Mon.
26	A.H. 21	Spindelzellsarkom re. Unterschenkel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	5 J. be- schwerdefrei
1 ¹ 88	L.G. 76	Sarkom li. Oberschenkel	nach 9 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	† nach 16 Mon.
1 ¹ 23	A.K. 55	Synovialom re. Knie	nach 12 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	† nach 3 J.
29	W.P. 66	Fibrosarkom re. Tibia	nach 13 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	† nach 2 J.
30	G.E. 11	Ewingsarkom li. Femur	Ø	Bestrahlung	lebt 4 J.
31	H.G. 48	Fibrosarkom li. Femur	nach 3 Mon.	Bestrahlung	† nach 11 Mon.
32	H.W. 7	Osteosarkom re. Femur	nach 11 Mon.	Oberschenkel- amputation	† nach 14 Mon.
33	F.R. 54	Osteosarkom li. Femur	nach 1 Mon.	Bestrahlung	† nach 6 Mon.
34	H.S. 18	Osteosarkom re. Femur	Ø	Exartikulation im Hüftgelenk	† nach 12 Mon.

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
35	B.H.	69	Spindelzellsarkom li. Unterschenkel	nach 8 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	+nach 2 J.
36	H.H.	13	Synovialom re. Oberarm	Ø	Exartikulation im Schultergelenk	3 J. be- schwerdefrei
37	P.K.	3	Ewingssarkom li. Tibia	Ø	Bestrahlung	2 J. be- schwerdefrei
38	E.S.	71	Rundzellsarkom li. Fuß	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	2 J. be- schwerdefrei
39	L.K.	59	Polymorphzelliges Sarkom re. Ober- schenkel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	2 J. be- schwerdefrei
40	E.H.	66	Reticulosarkom li. Beckenschaufel	Ø	Bestrahlung	2 J. be- schwerdefrei
41	E.H.	72	Fibromyxosarkom re. Oberschenkel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	2 J. be- schwerdefrei
42	R.G.	55	Spindelzellsarkom re. Schulter	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	2 J. be- schwerdefrei
43	K.S.	60	Fibrosarkom re. Tibia	nach 3 Mon.	Bestrahlung	+nach 5 Mon.
44	A.P.	26	Rhabdomyosarkom li. Hüfte	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	+nach 4 Mon.
45	W.B.	40	Polymorphzelliges Sarkom li. Tibia	Ø	Oberschenkel- amputation	2 J. be- schwerdefrei

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
46	G.W.	14	Osteosarkom li. Fibula	Ø	Oberschenkel- amputation	+ nach 7 Mon.
47	H.D.	77	Sarkom li. Femur	Ø	Bestrahlung	+ nach 1 Mon.
48	E.P.	59	Rundzellsarkom re. Unterschenkel	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	2 J. be- schwerdefrei
49	M.R.	45	Spindelzellsarkom re. Schulter	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	2 J. be- schwerdefrei
1 50 8 1	E.B.	53	Synovialom li. Großzehe	nach 3 Mon.	Amputation d. Zehe u. Nachbestrahlung	+ nach 4 Mon.
51	H.J.	16	Spindelzellsarkom re. Oberarm	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	13 Mon. be- schwerdefrei
52	D.P.	7	Polymorphzelliges Sarkom li. Femur	nach 7 Mon.	Bestrahlung	+ nach 10 Mon.
53	G.H.	21	Synovialom li. Fußsohle	Ø	Exstirpation und Nachbestrahlung	8 Mon. be- schwerdefrei
54	E.G.	41	Neurinosaarkom re. Oberarm	Ø	Ablatio intertho- raco-scapularis	6 Mon. be- schwerdefrei
55	H.M.	67	Osteosarkom re. Scapula	nach 1 Mon.	Bestrahlung	lebt 6 Mon.

Universitäts-Kinderklinik

Nr.	Name	Alter in J.	Diagnose und Lokalisation	Auftreten von Metastasen	Therapie	Ergebnis
1	G.B.	9	Osteosarkom re. Femur	nach 15 Mon.	Teilresektion und Nachbestrahlung	* nach 2 J.
2	H.W.	7	Osteosarkom re. Femur	nach 11 Mon.	Oberschenkel- amputation	* nach 14 Mon.
3	U.J.	1	Fibromyxosarkom re. Oberarm	Ø	Ablatio intertho- raco-scapularis	6 J. be- schwerdefrei
4	G.E.	11	Ewingsarkom li. Femur	Ø	Bestrahlung	lebt 4 J.
5	H.H.	8	Synovialom li. Oberarm	nach 3 Mon.	Exstirpation und Nachbestrahlung	* nach 4 Mon.
6	P.K.	3	Ewingsarkom li. Tibia	Ø	Bestrahlung	2 J. be- schwerdefrei
7	D.P.	7	Polymorphzelliges Sarkom li. Femur	nach 7 Mon.	Bestrahlung	* nach 10 Mon.

J. Literaturverzeichnis

1. Aakhus, T., O. Eide,
K. Hoeg, E. Poppe Das Osteosarkom
Acta chir. scand. 126, 520-530
(1963)
2. Acchiapatti, G., G.
Randelli, M. Ran- Betrachtungen über das knochen-
delli bildende Sarkom
Arch. Orthop. (Milano) 78,
57-156 (1965)
3. Alberti, G. P., A.
Moratti, R. Motta,
C. Cheli Arteriographische Untersuchungen
zur Diagnose der mesenchymalen Tu-
moren der Weichteile der Extremitäten
Osp. ital. chir. 9, 313 (1963)
4. Arndt, K. H., W. Us- Zur Differentialdiagnose destru-
beck ierender Knochenprozesse im Bereich
des Schultergelenks
Zbl. Chir. 1967, 1664
5. D'Aubigne, R. M., R.
Meary, J. M. Tho- Die Resektion bei der Behandlung
mine von Knochentumoren
Rev. Chir. orthop. 52,
305-324 (1966)
6. Bauer, K. H. Über Fortschritte der klinischen
Krebspathologie
Arch. klin. Chir. 295, 54 (1960)
7. Bauer, K. H. Über Sarkomgenese
Langenbecks Arch. klin. Chir. 313,
417-424 (1965)
8. Bauer, K. H. Über Sarkomgenese
Zbl. Chir. 1965, 1720
9. Betzler, H. J. Die Bewertung des Lokalrecidivs in
der Behandlung der Weichteilsarkome
der Extremitäten und des Stammes
Zbl. Chir. 1956, 948
10. Betzler, H. J. Über das Geschlechtsproblem beim
Sarkom
Dtsch. Z. Chir. 269, 324 (1951)

11. Biringer, A., J. Hohlau, F. Medla Unsere Erfahrungen mit cytostatischen Perfusionen der Extremitäten bei der Behandlung maligner Tumoren Neoplasma (Bratislava) 11, 643-648 (1964)
12. Boeckl, O., H. Holletschek, P. Kaiser, H. Triska Zur Behandlung von Extremitätentumoren mit regionaler Perfusion Klin. Med. (Wien), 19, 334-338 (1964)
13. Böhme, P.E. Klinische und therapeutische Probleme bei synovialen Sarkomen Zbl. Chir. 1967, 1707
14. Danger, E. Die Behandlung der Metastasenfrakturen der langen Röhrenknochen Zbl. Chir. 1953, 300
15. Dodge, O. G. Knochengeschwülste bei Afrikanern in Uganda Brit. J. Cancer 18, 627-633 (1964)
16. Ecke, H., M. Haering Primäre Knochensarkome der Gießener Chirurgischen Universitätsklinik im Zeitraum von 1945 bis 1960 Bruns' Beiträge zur klin. Chir. 203, (1961)
17. Ecke, H., E. Wagner, Ch. Neubert Ergebnisse nach Ablatio interthoracoscapularis und Teileingriffen bei malignen Tumoren der oberen Extremität Hefte zur Unfallheilkunde 100, 31-33 (1968)
18. Ewald, C. Erscheinungsformen und Behandlungsergebnisse von Weichteiltumoren an den Extremitäten München 1962
19. Fait, M., Z. Saibert, M. Dluhos Knochengeschwülste im Kindesalter Beitr. Orthop. 13, 344-347 (1966)
20. Falk, S., M. Alpert Klinische und röntgenologische Aspekte des Ewing-Sarkoms Amer. J. med. Sci. 250, 492-505 (1965)

21. Frey, R. Statistische Gesetzmäßigkeiten beim Auftreten der Sarkome
Arch. klin. Chir. 263, 1-13 (1949)
22. Gläser, A. Klinische und pathologische Besonderheiten mesenchymaler Weichteilgeschwülste
Zbl. Chir. 1967, 1698
23. Gläser, A. Zur Prognose mesenchymaler Weichteilgeschwülste
Zbl. Chir. 1966, 187
24. Goidanich, I. F. Beobachtungen von 100 Osteosarkomen, die im orthopädischen Institut Rizzoli in Bologna behandelt wurden.
Acta chir. orthop. traumat. cechoslov. 32, 285 (1965)
25. Goldshtein, L. M. Spätresultate bei der Behandlung von 352 Patienten mit Knochensarkomen in Leningrad
Zbl. Chir. 1960, 2291
26. Graham, W. D. Krebsmetastasen im Knochen
S. Afr. med. J. 39, 936-938 (1965)
27. Gürlt, E. Geschichte der Chirurgie
Georg Ohns Verlag Hildesheim 1964
28. Handbuch der praktischen Chirurgie
Bd. 5 Chirurgie der Extremitäten
Verlag Ferdinand Enke Stuttgart 1914
29. Hare, H. F., M. J. Cerny jr. Weichteilsarkom
Bericht über 200 Fälle
Cancer (Philad.) 16, 1332-1337 (1963)
30. Hellner, H. Das Problem der gutartigen Geschwülste
Arch. klin. Chir. 284, 498-523 (1956)
31. Hellner, H. Stellungnahme zur Behandlung der Knochensarkome
Zbl. Chir. 1959, 1434
32. Hellner, H. Über Knochengeschwülste
Münch. med. Wschr. 107, 977-986 (1965)

33. Herzog, K. H., G. Buchda Ergebnisse der Behandlung von 170 Knochen- und Weichteilsarkomen
Langenbecks Arch. klin. Chir. 312, 256-270 (1965)
34. Horat, W. Beitrag zur Entwicklung des osteogenen Sarkoms
Schweiz. med. Wschr. 95, 663-667 (1965)
35. Hueters Grundriß der Chirurgie, Band 2
Verlag von F. C. W. Vogel, Leipzig 1887
36. Idelberger, K. H. Die Knochentumoren des Kindesalters
Verh. dtsh. orthop. Ges. 47, 166 (1960)
37. Jäger, M. Differentialdiagnose und Therapie der Tumoren des Schultergürtels
Forsch. Prax. Fortbild. 17, 123-129 (1966)
38. Kaniel-Bek, K. V., G. A. Lavnikova Embryonale Weichteillipome und Liposarkome der Extremitäten und des Stammes
Vop. Onkol. 11, Nr. 6, 52-58 (1965)
39. Karcher, K. Behandlung und Prognose der Sarkomrecidive
Zbl. Chir. 1956, 948
40. Kehne, H. Zur Klinik der malignen Synovialome
Zbl. Chir. 90, 930-938 (1965)
41. Kirschner, C., B. Nordmann Chirurgie Band 4
Urban und Schwarzenberg Berlin und Wien, 1944
42. Liebegott, G. Die Morphologie der primären Knochengeschwülste
Verh. dtsh. orthop. Ges. 47, 101 (1960)
43. Machacek, J. Knochentumoren
Päd. Prax. 4, 419-430 (1965)
44. Maurer, H.-J., H. Rohr, M. Stenfer Arteriographische Untersuchungen zur Differentialdiagnose zwischen Osteomyelitis und Sarkom
Radiol. austr. 15, 127-132 (1964)

45. Mc Kenna, R. J., C. P. Schwinn, K. Y. Soong, N. C. Higinbotham Sarkome der osteogenetischen Reihe
Eine Analyse von 552 Fällen
J. Bone Jt. Surg. 48-A, 1-26 (1966)
46. Mittelmeier, H., G. Fries Zur Frage der Amputation bei
Gliedermaßensarkomen
Arch. orthop. Unfall-Chir. 63,
354 (1968)
47. Muaymneh, W. A., R. Dudley, L. G. Muaymneh Über Riesenzellgeschwülste des
Knochens
Bericht über histologische Befunde
und Nachkontrollen an 41 am
Masachusetts General Hospital
zwischen 1925 und 1960 beobachte-
ten Fällen
J. Bone Jt. Surg. 46-A,
63-75 (1964)
48. Nilsonne, U. Radikale Amputationen bei malignen
Tumoren der Extremitäten
Acta chir. scand. 129,
150-155 (1965)
49. Ott, G. Epidemiologie, Pathologie und
Klinik der Sarkome
Zbl. Chir. 1967, 1717
50. Ott, G. Gesichtspunkte bei der Behand-
lung von Knochensarkomen
Zbl. Chir. 1967, 1668
51. Ott, G., P. Ehlers Zur Klinik und Ätiologie der
Knochensarkome
Med. Welt 1963, 1907-1915
52. Ott, G., R. Frey Klinische Beobachtungen und sta-
tistische Auswertung bei 780
Sarkomkranken
Arch. klin. Chir. 295, 971 (1960)
53. Ott, G., R. Frey Klinik, Behandlung und Statistik
der Sarkome
Erg. Chir. Orth. 43, 410 (1961)
54. Ott, G., W. Kreukler Sarkome ausgehend von angeborenen
und erworbenen Präblastomatosen
Zbl. Chir. 1967, 1644

55. Pais, C., R. Zanasi Das Perithelsarkom des Knochenmarks (Ewingsarkom)
Übersicht über 40 Fälle
Sc. med. ital. 4, 465 (1956)
56. Petrosanu, I. N., V. Mudric, I. Moldovan, V. Saptefrati Ergebnisse der Infusions- und Perfusionsmethoden mit Cytostatica zur Behandlung von Sarkomen
Zbl. Chir. 1967, 1713
57. Phelan, J. T., A. Cabrera Ewing-Sarkom
Surg. Gynec. Obstet. 118, 795-800 (1964)
58. Prosinger, F. Beitrag zur Knochensarkomentstehung nach Unfall
Dtsch. Zschr. Chir. 272, 5, 392 (1952)
59. Renaud, J., E. A. van Slooten, J. F. Hampe Die Behandlung von Fibrosarkomen der Weichteile
Eine Übersicht über 39 Patienten
Arch. Chir. neerl. 15, 187-200 (1963)
60. Rieche, K. Myelogene Knochengeschwülste
Zbl. Chir. 1967, 2441
61. Rosenberg, J. C. Der Wert der Arteriographie bei der Behandlung von Weichteiltumoren an den Extremitäten
J. int. Coll. Surg. 41, 405-414 (1964)
62. Rothe, G. Erfahrungen und Irrtümer in der Sarkomdiagnostik
Zbl. Chir. 1952, 1303
63. Salzer, M. Vorläufige Ergebnisse der chemotherapeutischen Metastasenprophylaxe beim Osteosarkom
Krebsarzt 23, 251-255 (1968)
64. Salzer, M., W. Zannbauer Über Angiographie bei Extremitätentumoren
Wien, klin. Wschr. 77, 930-932 (1965)

65. Sarrazin, D. Die moderne Strahlentherapie der Sarkome
Bestrahlungstechnik und ihre Ergebnisse bei retikulären Knochen-
sarkomen
Zbl. Chir. 1967, 1672
66. Scaglietti, D., B. Calandriello Klinische Aspekte der malignen Knochentumoren
Verh. dtsch. orthop. Ges. 47, 133 (1960)
67. Schiuk, W. Klinik und Therapie der malignen Geschwülste des Knochens
Zbl. Chir. 1967, 2362
68. Schmidt, E. Trauma und bösartige Knochengeschwülste - ein Beitrag zur Diagnostik
Zbl. Chir. 1965, 33
69. Scholz, O. Angiographische Untersuchungen bei Knochentumoren
Zbl. Chir. 1958, 393
70. Scholz, O. Diagnostische Bedeutung der Arteriographie bei Extremitätentumoren
Zbl. Chir. 1953, 606
71. Schröder, H. Differentialdiagnose und Therapie der Knochengeschwülste
Zbl. Chir. 1952, 810
72. Schubert, W. Sind erweiterte Eingriffe beim Osteochondrosarkom der Kinder berechtigt?
Zbl. Chir. 1967, 1670
73. Schuermann, H., G. Veltmann Beziehungen zwischen Haut und Knochensystem
Verh. dtsch. orthop. Ges. 47, 209 (1960)
74. Senjuschkina, O. D. Über einige Ergebnisse der Laboratoriumsdiagnostik des Knochen-
sarkoms
Zbl. Chir. 1967, 1646

75. Shands, W. C. Weichteilsarkome bei Kindern und Erwachsenen
Amer. Surg. 29, 811-822 (1963)
76. Simon, C. Die Sarkome
Neue Dtsch. Chirurgie, Band 43
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart
1928
77. Spratt, J.S. Die Wachstumsraten der Skelett-
sarkome
Cancer (Philad.), 18, 14-24 (1965)
78. Stiles, Q. R., S. B. Die Bedeutung der Angiographie in
Haveson, W. Henry der Tumordiagnostik
Amer. Surg. 31, 663-668 (1965)
79. Strater, P. Erkennung und Behandlung der
Knochentumoren
Zbl. Chir. 1959, 1015
80. Unger, H. Zur Klinik primärer und sekundärer
Knochenmalignome
Verh. dtsh. orthop. Ges. 47,
202 (1960)
81. Viernstein, K. Ersatz großer Knochendefekte nach
Tumorresektion
Verh. dtsh. orthop. Ges. 47,
239 (1960)
82. Vittali, H. P., S. Zur Behandlung der malignen Weich-
Karnbaum, H. J. teiltumoren
Kraemer Brun's Beitr. klin. Chir. 207,
370-376 (1963)
83. Vogler, E., W. Den Der Wert der Angiographie in der
Tumordiagnostik
Fortschr. Röntgenstr. 83,
158 (1955)
84. Weese, K. Stellungnahme zur Behandlung der
Riesenzelltumoren im Hinblick auf
ihre maligne Degeneration
Zbl. Chir. 1967, 1658

85. Wezel, B. Art und Behandlungserfolg der malignen primären Knochentumoren
München 1964
86. Wildner, G. P. Epidemiologische Besonderheiten der Sarkome
Zbl. Chir. 1967, 1627
87. Wildner, G. P. Epidemiologie, Pathologie und Klinik der Sarkome
Zbl. Chir. 1967, 1717
88. Wittig, G. Osteogene Knochengeschwülste
Zbl. Chir. 1967, 2440
89. Zatsepin, S. T. Klinik und operative Behandlung primärer Schulterblattgeschwülste
Chirurgija (Mosk.) 42, Nr. 2, 56-62 (1966)
90. Zylmann, E. Ein statistischer Beitrag zur Krebshäufigkeit
Z. Krebsforsch. 58, 2, 239 (1952)

Herrn Prof. Dr. Ecke danke ich für die Überlassung des Themas und die freundliche Hilfe bei der Anfertigung der Arbeit.

Herrn Prof. Dr. Vosschulte, Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik Gießen, Herrn Prof. Dr. Dost, Direktor der Universitäts-Kinderklinik Gießen, und Herrn Prof. Dr. Barth, Direktor der Wilhelm Conrad Röntgen-Klinik Gießen, danke ich für ihre Unterstützung bei der Erfassung von Patienten ihrer Kliniken.

Lebenslauf

15. 1. 1942	geboren in Aue im Erzgebirge als Sohn des Studienrates Emil Neubert und seiner Ehefrau Gertrud geb. Seerig
1948 - 1950	Besuch der Grundschule Pobershau im Erzgebirge
1950	Umzug nach Schmalkalden/Thüringen
1950 - 1956	Besuch der Grundschule Schmalkalden/Thüringen
1956 - 1958	Besuch der Oberschule Schmalkalden
22. 8. 1958	Flucht in die Bundesrepublik Deutschland
1958 - 1962	Besuch des Aufbaugymnasiums Friedberg/Hessen
6. 3. 1962	Abitur am Aufbaugymnasium Friedberg/Hessen
12. 4. 1962 - 11. 4. 1964	Soldat bei der Bundeswehr
Ab SS 1964	Studium der Medizin an der Justus Liebig-Universität Gießen
29. 4. 1965	Vorphysikum an der Justus Liebig-Universität Gießen
4. 3. 1966	Physikum an der Justus Liebig-Universität Gießen

27. 1. 1970	Medizinisches Staatsexamen an der Justus Liebig-Universität Gießen
1. 3. 1970 - 31. 8. 1970	Medizinalassistent an der Inneren Abteilung des Kreiskrankenhauses Bad Homburg
Seit 1. 9. 1970	Medizinalassistent an der Chirur- gischen Abteilung des Kreiskranken- hauses Bad Homburg

